



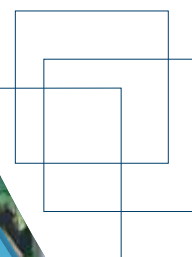
Organización
Internacional
del Trabajo



Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
Presidencia de la Nación

Adaptación al cambio climático y su **impacto** sobre el **empleo**

Documento de insumo
para el Grupo de Trabajo
de Sustentabilidad
Climática del G20



Adaptación al cambio climático y su impacto sobre el empleo

Documento de insumo para el Grupo de Trabajo
de Sustentabilidad Climática del G20

*Documento preparado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT)
para el Grupo de Trabajo de Sustentabilidad Climática
bajo la Presidencia Argentina del G20*

Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2018
Publicado por primera vez en 2018

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de derechos de autor conforme al Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, se pueden reproducir pequeños extractos de dichas publicaciones sin autorización, con la condición de que se cite la fuente. Para obtener derechos de reproducción o traducción, se debería realizar una solicitud a ILO Publications (Derechos y Otorgamiento de Licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a rights@ilo.org. La Oficina Internacional del Trabajo recibe con gusto dichas solicitudes.

Las bibliotecas, las instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden realizar copias de acuerdo con las licencias que se les hayan otorgado para este fin. Visite www.ifrro.org para encontrar la organización de derechos de reproducción en su país.

Adaptación al cambio climático y su impacto sobre el empleo. Documento de insumo para el Grupo de Trabajo de Sustentabilidad Climática del G20

Oficina Internacional del Trabajo – Ginebra, OIT, 2018

ISBN 978-92-2-132261-0 (impreso)

ISBN 978-92-2-132262-7 (pdf web)

Las denominaciones empleadas en las publicaciones de la OIT, que se realizan de conformidad con la práctica de las Naciones Unidas, y la presentación de material en ellas no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Oficina Internacional del Trabajo con respecto al estado jurídico de ningún país, área o territorio, ni de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad por opiniones expresadas en artículos, estudios y otras contribuciones firmados es solamente de sus autores, y su publicación no constituye un apoyo a éstas por parte de la Oficina Internacional del Trabajo.

La referencia a nombres de empresas y productos y procesos comerciales no implica que la Oficina Internacional del Trabajo los apoye, y el hecho de no mencionar una empresa, producto o proceso comerciales particulares no es una señal de desaprobación.

Se puede hallar información sobre publicaciones y productos digitales de la OIT en: www.ilo.org/publns.

Foto de portada © maxwell-ridgeway-715596-unsplash

Esta publicación fue producida por el Servicio de Producción,
Impresión y Distribución de Documentos y Publicaciones (PRODOC) de la OIT.

*Diseño gráfico y tipográfico, preparación de manuscritos, edición de copias, puesta en papel
y composición, revisión, impresión, publicación electrónica y distribución.*

PRODOC trata de utilizar papel obtenido de bosques gestionados de manera
ambientalmente sostenible y socialmente responsable.

Código: DTP-WEI-REP

AUTORIDADES NACIONALES

Presidente

Ing. Mauricio Macri

Secretario General

Lic. Fernando De Andreis

Secretario de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Rabino Sergio Bergman

Secretario de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable

Ing. Carlos Bruno Gentile

Directora Nacional de Cambio Climático

Dra. Soledad Aguilar

Coordinador de Adaptación

Lic. Lucas Di Pietro Paolo



Prólogo

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) preparó este informe como una contribución al Grupo de Trabajo de Sustentabilidad Climática del G20 (CSWG, por sus siglas en inglés) bajo la Presidencia Argentina del G20 en 2018.

Autores: Nicolas Maitre, Guillermo Montt y Catherine Saget, con contribuciones adicionales de Christoph Ernst, María Teresa Gutiérrez, Takaaki Kizu, Tahmina Karimova, Maikel Lieuw-Kie-Song y Mito Tsukamoto.

La Presidencia Argentina del G20 orientó el proceso y proporcionó información y asesoramiento valiosos a través de Soledad Aguilar, Directora Nacional de Cambio Climático; Lucas Di Pietro Paolo, Coordinador de Adaptación al Cambio Climático; Sofía del Castillo, Mariana Trinidad Corvaro, Matías Lynch y Filippo Berdes (equipo del Grupo de Trabajo de Sustentabilidad Climática del G20).

Los autores y la Presidencia Argentina del G20 desean expresar su agradecimiento a los miembros del G20 por sus valiosos aportes y comentarios, que enriquecieron este informe.

Las opiniones expresadas y los argumentos empleados en este informe son únicamente responsabilidad de los autores y no representan necesariamente los puntos de vista de los miembros del G20 o los miembros de las organizaciones que contribuyeron con este documento.

Índice

Prólogo	5
Resumen ejecutivo	9
Introducción	13
1. Efectos negativos del cambio climático y de los eventos climáticos extremos sobre el empleo	15
1.1 Mensajes clave	15
1.2 Relación entre el cambio climático y el mundo laboral	16
1.3 Años de vida laboral se pierden debido a desastres relacionados con el cambio climático	16
1.4 Las temperaturas cada vez más elevadas continuarán aumentando el estrés por calor y disminuyendo la productividad laboral	17
1.5 Millones de trabajos dependen de los servicios que ofrece el ambiente	19
2. Las medidas de adaptación pueden crear empleo y proteger a los trabajadores y su ingreso	23
2.1 Mensajes clave	23
2.2 Las medidas de adaptación y mitigación pueden conducir a la generación de empleo y prevenir pérdidas de trabajos	24
2.3 La inversión en infraestructura resiliente al cambio climático tiene un impacto positivo sobre el empleo	25
2.4 La protección de la infraestructura contra el cambio climático tiene implicancias importantes para el progreso de la equidad y la inclusión	27
2.5 Los trabajos que dependen del agua: una fuente clave de inversión con efectos en toda la economía	28
2.6 Capacitación y desarrollo de competencias como medida de adaptación	29
2.7 Políticas de protección social como medida de adaptación	31
3. Políticas que tienden a maximizar el efecto positivo sobre el empleo de la transición a una economía resiliente al cambio climático	35
3.1 Mensajes clave	35
3.2 Las directrices de la OIT para una transición justa	36
3.3 Integrar objetivos de trabajo decente con objetivos ambientales	36
3.4 Consulta y diálogo social	38
3.5 Las micro, pequeñas y medianas empresas son actores clave en la adaptación	39
3.6 Mejorar las herramientas y los métodos para evaluar la relación entre las políticas de adaptación y la creación de empleo	39
3.7 Compartir las buenas prácticas	40
Conclusiones	41
Acrónimos	43
Referencias bibliográficas	45



Resumen ejecutivo

El mundo laboral está íntimamente relacionado con el ambiente natural. Aproximadamente un tercio de los trabajos en los países del G20 dependen directamente de la gestión eficaz y la sostenibilidad de un ambiente saludable. El cambio climático y otras formas de deterioro ambiental ya han ocasionado impactos negativos sobre el mundo del trabajo y la productividad laboral, y se espera que estos impactos sean más pronunciados en las próximas décadas. Los aumentos de temperatura pueden, por ejemplo, causar que el estrés por calor sea más común y reducir, de este modo, la cantidad total de horas laborales.

Es necesario realizar esfuerzos de mitigación y adaptación para limitar los efectos y los impactos del cambio climático. Comprender la relación de dichos esfuerzos con el empleo y el mundo laboral es crítico a fin de integrar los objetivos ambientales y sociales. Existen simulaciones cuantitativas que indican que la mitigación del cambio climático tiene el potencial de limitar los efectos del cambio climático y reducir los costos necesarios para la adaptación, a la vez que proporcionan beneficios respecto del empleo, aunque esto implicaría una redistribución sustancial del trabajo. Sin importar qué esfuerzos de mitigación se adopten, los impactos del cambio climático ya se están haciendo sentir, y se espera que aumenten en el futuro, por lo que es urgente implementar medidas de adaptación para hacer frente a estos impactos. Vale la pena destacar que las medidas de adaptación pueden, además, traer resultados positivos para el mundo laboral, como la generación de nuevos puestos de trabajo o evitar la pérdida de empleos y medios de subsistencia. Las medidas de adaptación incluyen, por ejemplo, el desarrollo de infraestructuras naturales y construidas a fin de proteger a los individuos y a las comunidades de los peligros naturales. Dependiendo de su diseño, dichas infraestructuras pueden generar oportunidades de empleo que excedan al sector de la construcción.

Los efectos del cambio climático también tienen implicancias específicas para las mujeres y, en particular, para el desafío de lograr la igualdad de género en el mundo laboral. Las diferencias en las responsabilidades y en los roles sociales y económicos aumentan la vulnerabilidad de las mujeres, los migrantes, los jóvenes, los pueblos indígenas y tribales, las personas que viven en la pobreza y las personas con discapacidades. Estos grupos vulnerables tienden a tener un acceso más limitado a los recursos para la adaptación al cambio climático, incluyendo los suelos, el crédito, los insumos agrícolas, el respaldo de los organismos encargados de la toma de decisiones, la tecnología, la seguridad social y la capacitación. Para la mayoría de las personas que trabajan en la economía informal y en empresas pequeñas, es especialmente difícil recuperarse de los efectos de los desastres ambientales.

Por lo mencionado antes, las medidas de adaptación deberían diseñarse para que se tomen en cuenta los problemas de igualdad de género. Además, la participación de la comunidad y el diálogo social en el diseño y la implementación de dichas medidas pueden ayudar a reforzar el desarrollo local y la creación de empleo.

Las políticas de protección social y de desarrollo de competencias aumentan la capacidad de adaptación y pueden proteger a los individuos y a las comunidades que se enfrentan a los peligros naturales en cuanto al ingreso y al alimento. También pueden ayudar a los trabajadores desplazados y a los trabajadores afectados directamente por los peligros relacionados con el clima. En líneas generales, el marco de regulación del trabajo puede respaldar a las políticas de adaptación, ofreciendo soluciones para hacer frente al estrés en el trabajo debido a amenazas naturales, a la migración inducida por el ambiente, y al desafío de brindar compensación y protección para los trabajadores en los sectores afectados, así como también proporcionando herramientas para la diversificación de las economías.

Efectos negativos del cambio climático y de los eventos climáticos extremos sobre el empleo

- Algunas formas de deterioro ambiental pueden tener un efecto negativo directo sobre el mundo laboral. Al considerar la relación entre el mundo laboral y el cambio climático, deberían tenerse en cuenta al menos tres aspectos clave:
 - Los trabajos dependen, en general, de los servicios que ofrecen los ecosistemas. El cambio climático amenaza la provisión de muchos de estos servicios ecosistémicos vitales y, por lo tanto, pone en peligro los trabajos que dependen de ellos.

- Tanto el trabajo en sí mismo como las condiciones laborales seguras, saludables y decentes dependen de la ausencia de peligros ambientales y del mantenimiento de la estabilidad ambiental.
- Los riesgos y los peligros asociados con el deterioro ambiental tienden a afectar más a los trabajadores más vulnerables.
- La creciente frecuencia e intensidad de diversos peligros relacionados con el ambiente, provocados o exacerbados por la actividad humana, ya han reducido la productividad laboral. Entre 2000 y 2015, como resultado de dichos peligros, se perdieron 23 millones de años de vida laboral anuales a nivel global. Entre los miembros del G20, China, Brasil e India fueron los países más afectados con, respectivamente, 8,7; 3,2 y 1,5 años de vida laboral perdidos por persona por año durante el período 2008-15.
- Los aumentos de temperatura proyectados harán que el estrés por calor sea más común, lo que reducirá la cantidad total de horas laborales en los países del G20 en un 1,9 % para 2030, con un efecto mayor sobre los trabajadores agrícolas y los trabajadores de países emergentes.
- Actualmente, el 34 % de los trabajos en los países del G20 dependen directamente de los servicios ecosistémicos y, por ende, de la gestión efectiva y sostenible del ambiente. Esto incluye trabajos en agricultura, pesca y silvicultura, y todos aquellos que dependen de los procesos naturales, tales como la purificación del aire y del agua, la renovación y la fertilización de los suelos, la polinización, el control de plagas, la moderación de las temperaturas extremas, y la protección que ofrece la infraestructura natural (por ejemplo, bosques) contra las tormentas, las inundaciones y los vientos fuertes. El deterioro ambiental amenaza estos servicios ecosistémicos y los trabajos que dependen de ellos.

Las medidas de adaptación pueden crear empleo y proteger a los trabajadores y su ingreso

- Se espera que la transición a una economía con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) conduzca a una creación neta de trabajos. La mitigación del cambio climático puede mantener los costos de adaptación futuros en un nivel bajo y dar lugar a la creación neta de empleo, pero esto implica también una redistribución sustancial del trabajo. Independientemente de los esfuerzos de mitigación que puedan adoptarse, los eventos relacionados con el cambio climático ya están teniendo un impacto profundo, y se espera que esto continúe. Por consiguiente, la adaptación al cambio climático es un desafío que exige una acción aquí y ahora.
- Las medidas de adaptación pueden conducir a la generación de empleo y prevenir pérdidas de trabajos. Los estudios sugieren que, como resultado del aumento de actividades relacionadas con la adaptación, en Europa se crearán directa e indirectamente aproximadamente 500.000 trabajos adicionales para 2050 (aproximadamente un 0,2 % de la población que trabaja).
- Es probable que la inversión en infraestructura de adaptación tenga efectos positivos sobre el empleo, en particular, debido a la creciente demanda del trabajo de construcción en proyectos para reducir los riesgos relacionados con el clima. Los efectos directos, indirectos e inducidos que tiene sobre el empleo la inversión en infraestructura de adaptación varían en cada país. Por cada millón de dólares estadounidenses invertido en el sector de la construcción, se espera que se creen cerca de 650 trabajos en India, 200 en China, 160 tanto en Brasil como en Indonesia, y 120 en la Federación Rusa.
- Tres de cada cuatro trabajos a nivel mundial dependen significativa o moderadamente del agua. Las medidas de adaptación, tales como la inversión en la infraestructura requerida para la conservación, el tratamiento y el suministro del agua, pueden aumentar tanto la cantidad como la calidad de los trabajos de toda la economía.
- La reforestación y la aforestación son otras medidas de adaptación eficaces debido a la capacidad de los bosques de regular los flujos de agua, de actuar como barreras contra las mareas de tempestad y de brindar protección contra la erosión y los aludes. Asimismo, la gran cantidad de servicios ecosistémicos que brindan los bosques generan trabajos y valor económico.
- El desarrollo de competencias y habilidades también es una estrategia de adaptación porque ayuda a los trabajadores desplazados a seguir adelante en sectores en los que hay crecimiento del empleo, y los protege, por consiguiente, contra las pérdidas del ingreso y otros efectos adversos del cambio climático. Una falta de competencias sería, en todo caso, un obstáculo para la implementación de medidas de adaptación y mitigación.
- Las políticas de protección social son otra forma de adaptación al cambio climático. Los programas de transferencia social de efectivo y los programas públicos de empleo son dos de dichos instrumentos. Para 2030, se espera que una ampliación de los programas de transferencias sociales conduzca a un aumento en las tasas de empleo del 0,2 % en países desarrollados y del 0,6 % en países en desarrollo.

Políticas que tienden a maximizar el efecto positivo sobre el empleo de la transición a una economía resiliente al cambio climático

Las siguientes políticas pueden ser apropiadas, cuando corresponda, para acompañar a las medidas de adaptación a fin de aumentar los impactos positivos sobre el empleo de la transición a una economía resiliente al cambio climático:

- Un marco legal nacional que integre objetivos ambientales con objetivos relacionados con el empleo puede contribuir significativamente a garantizar que las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático también sean amigables para el empleo.
- El diálogo social puede cumplir una función importante en la maximización del efecto positivo de la adaptación al cambio climático sobre el empleo. Es importante considerar debidamente estándares laborales internacionales al diseñar las políticas de adaptación al cambio climático.
- Las micro, pequeñas y medianas empresas son socias importantes en la adaptación al cambio climático porque están bien posicionadas para desarrollar soluciones de adaptación eficaces y relevantes a nivel local.
- Compartir las buenas prácticas y mejorar las herramientas y los métodos para identificar los beneficios para el empleo atribuibles específicamente a las inversiones de adaptación ayudaría a garantizar que todas esas inversiones conduzcan a un crecimiento productivo e inclusivo. Esto podría llevarse a cabo, por ejemplo, mediante la comparación sistemática de los resultados sobre el empleo de inversiones que incluyen un componente de adaptación con los de inversiones que no lo incluyen. Otra posibilidad es incluir trabajos verdes en las encuestas de fuerza laboral, que representarían trabajos en actividades relacionadas con la mitigación y la adaptación. Existen varias metodologías disponibles para evaluar los impactos sobre el empleo en este sentido, tal como la que desarrolló la Red de Instituciones de Evaluación de Empleos Verdes (GAIN, por sus siglas en inglés).



Introducción

En las últimas décadas, la humanidad aumentó su presión sobre el ambiente en exceso de lo sostenible. El modelo de desarrollo que se ha seguido en gran medida hasta ahora, cada vez más intensivo en el uso de recursos y en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), condujo a diversas formas de deterioro ambiental, incluidos el cambio climático, la escasez de recursos naturales, la contaminación del aire y del agua, el deterioro del suelo, la pérdida de la biodiversidad y cambios en los flujos bioquímicos. Todos estos afectan el mundo laboral de manera directa y negativa.

Existe un consenso científico sobre la alteración del clima global que ha sido provocado por la interferencia humana (es decir, el cambio climático), según lo evidenciado por los aumentos observados en las temperaturas medias globales del aire y del mar, en la velocidad de derretimiento de los glaciares, y en el nivel global medio del mar. Los cambios en el clima causaron, y continuarán causando, impactos sobre los sistemas naturales y humanos, incluyendo a los individuos y a las sociedades de todo el mundo (IPCC, 2014).

El cambio climático y otras formas de deterioro ambiental¹ ya han provocado impactos negativos netos en los trabajos y en la productividad laboral, y se espera que estos impactos sean más pronunciados en las próximas décadas. El cambio climático puede conducir a pérdidas de trabajos y pérdidas en la productividad laboral, por ejemplo, debido al aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos y a la amenaza de la provisión de servicios ecosistémicos. Los desastres quitan vidas y destruyen la infraestructura, lo que provoca pérdidas de trabajos y de la productividad. Se espera que las temperaturas más elevadas empeoren las condiciones laborales y reduzcan la productividad laboral (OIT, 2018a). Los cambios en los patrones de las temperaturas y las lluvias afectarán industrias enteras, en especial, la agricultura, y los eventos extremos del clima probablemente alterarán sectores tales como el transporte y el turismo. El aumento del nivel del mar desplazará a comunidades enteras y provocará la salinización del terreno agrícola. La acidificación de los océanos y los cambios en la temperatura de los océanos y corrientes disminuirán la capacidad de los arrecifes coralinos de proporcionar protección contra las tormentas, limitarán la biodiversidad y alterarán la distribución y la productividad de la pesca. Se espera que los impactos más severos ocurran en sectores económicos que dependen mucho de recursos sensibles al clima (como la agricultura, por ejemplo), y en áreas que son afectadas con frecuencia por eventos climáticos extremos (IPCC, 2014).

Es necesario realizar esfuerzos de mitigación y adaptación para limitar los efectos y los impactos del cambio climático. Comprender la relación de dichos esfuerzos con el empleo y el mundo laboral es crítico a fin de integrar los objetivos ambientales y sociales. Las medidas de mitigación pueden limitar los efectos del cambio climático y reducir los costos de adaptación futuros, a la vez que proporcionan beneficios respecto del empleo. Sin embargo, sin importar qué esfuerzos de mitigación se lleven a cabo, se espera que los eventos relacionados con el cambio climático continúen ocurriendo. Por lo tanto, la implementación de medidas de adaptación es un tema legítimo de urgencia.

La adaptación se refiere a anticipar los efectos negativos del deterioro ambiental y adoptar una acción adecuada a fin de prevenir o minimizar el daño que estos efectos puedan ocasionar. La inversión en la adaptación y el desarrollo de infraestructura resiliente al cambio climático son prerequisites para el crecimiento económico, la creación de empleo y el avance hacia el desarrollo sostenible. La adaptación al cambio climático puede conducir a la creación de empleo y prevenir la pérdida de trabajos, así como también brindar otros beneficios en cuanto al mundo laboral. Es importante tener esto en cuenta y fomentar políticas complementarias a fin de maximizar el impacto positivo de las estrategias de adaptación sobre el empleo.

1. Este informe aborda el impacto del cambio climático sobre el empleo, así como también el de otras formas de deterioro ambiental, ya que es difícil distinguir entre medidas de adaptación específicamente diseñadas para abordar el deterioro ambiental atribuible al cambio climático y aquellas diseñadas para abordar el deterioro ambiental provocado por otros factores.

Existen diferentes tipos de medidas de adaptación, cada uno de las cuales tiene sus propios impactos específicos sobre el empleo, e incluyen:

- Protección y restauración de la infraestructura natural o verde: por ejemplo, actividades de conservación y programas de aforestación a fin de restaurar ciertos servicios ecosistémicos relevantes para la adaptación.
- Proyectos que se enfocan en la infraestructura tradicional o dura: por ejemplo, la construcción de infraestructura de irrigación para limitar el efecto de los patrones cambiantes de la lluvia sobre los cultivos; la construcción de defensas contra las inundaciones; la elevación de los niveles de los diques; y la adaptación de los edificios a las condiciones climáticas futuras y eventos de clima extremo.
- Actividades de formación de capacidades: por ejemplo, los programas de desarrollo de competencias pueden ayudar a los trabajadores desplazados a seguir adelante en sectores en los que hay crecimiento del empleo, y pueden protegerlos, de este modo, contra las pérdidas del ingreso y otros efectos adversos del cambio climático.
- Apoyo financiero: por ejemplo, mecanismos de protección social para asistir a las personas afectadas por desastres naturales o eventos climáticos.

Existen desigualdades muy marcadas con respecto a la probabilidad de sufrir los daños causados por el cambio climático, aunque éste afecte a todos los países de manera negativa. Así, las personas que viven en la pobreza, las mujeres, los jóvenes, los migrantes, los pueblos indígenas y tribales, las personas con discapacidades y otros grupos vulnerables están más expuestos a las consecuencias negativas del cambio climático. Al mismo tiempo, estos grupos también pueden realizar contribuciones importantes a fin de combatir el cambio climático. Por ejemplo, las mujeres indígenas cumplen un rol vital en la gestión sostenible de los recursos naturales debido al conocimiento tradicional que ellas ayudan a preservar (OIT, 2017d). A nivel nacional, los países en desarrollo y los pequeños Estados insulares enfrentan riesgos significativos (IPCC, 2014). Los patrones de consumo y las etapas de desarrollo de los mencionados grupos de individuos y países hacen que su contribución al cambio climático sea relativamente baja, si bien son los que tienen que soportar la carga más pesada de sus consecuencias (IPCC, 2014).

Los riesgos asociados con el cambio climático tienen implicancias específicas para las mujeres y, en particular, para el desafío de lograr la igualdad de género en el mundo laboral. Las diferencias en los roles sociales y económicos y en las responsabilidades exacerban la vulnerabilidad de las mujeres, los migrantes, los jóvenes, los pueblos indígenas y tribales, los individuos que viven en la pobreza y las personas con discapacidades, todos los cuales tienden a tener un acceso más limitado a los recursos para la adaptación al cambio climático, incluyendo el suelo, el crédito, los insumos agrícolas, el respaldo de los organismos encargados de la toma de decisiones, la tecnología, la seguridad social y la capacitación. Para la mayoría de los individuos que trabajan en la economía informal y en empresas pequeñas, es especialmente difícil recuperarse de los efectos de los desastres ambientales (OIT, 2009; 2017d; IPCC, 2014). Los impactos del cambio climático pueden agravar los obstáculos y vulnerabilidades socioeconómicas que conducen a déficits de trabajo decente para las mujeres. El desarrollo de sectores verdes, además de garantizar una transición justa de la fuerza laboral y de las empresas, también tiene un gran potencial para ayudar a superar las desigualdades de género, siempre y cuando se establezca la igualdad de oportunidades y trato equitativo como un objetivo específico desde el inicio.

La adaptación al cambio climático ofrece diversas oportunidades para abordar instancias de segregación sectorial y ocupacional, a fin de reducir las brechas entre los salarios y las tareas en ciertos sectores y ocupaciones, para promover el diálogo social inclusivo, y así mejorar las condiciones laborales y la protección social. Al mismo tiempo, las transformaciones relacionadas con la adaptación y la redefinición de los trabajos y los lugares de trabajo pueden mejorar aún más las competencias, y reducir los riesgos de salud y seguridad ocupacional —ambas áreas en las que las trabajadoras mujeres frecuentemente están en desventaja. Asimismo, la creación de nuevas oportunidades en el mercado laboral puede ayudar a formalizar los diversos trabajos que las mujeres realizan en la economía informal. Garantizar una transición justa a una economía resiliente y de bajas emisiones de GEI significaría que las mujeres no queden relegadas, y que sus contribuciones existentes y potenciales, esenciales para el desarrollo sostenible y para el éxito de las medidas de adaptación, no se menosprecien (OIT, 2017c).



1. Efectos negativos del cambio climático y de los eventos climáticos extremos sobre el empleo

Esta sección investiga la manera en la que el cambio climático se relaciona con el mundo laboral. Debido al estrecho vínculo existente entre el mundo del trabajo y el entorno natural, se destaca cómo el cambio climático y los eventos de clima extremo pueden afectar negativamente el empleo y la productividad laboral.¹ En primera instancia, se cuantifica el impacto de los peligros relacionados con el ambiente y del aumento de la temperatura sobre los trabajos y la productividad. Luego, la sección estima la cantidad de trabajos que dependen de los servicios ecosistémicos y que, por lo tanto, están en riesgo debido al cambio climático y a otras formas de deterioro ambiental.

1.1 Mensajes clave

- Algunas formas de deterioro ambiental pueden tener un efecto negativo directo sobre el mundo laboral. Al considerar la relación entre el mundo laboral y el cambio climático, deberían tenerse en cuenta al menos tres aspectos clave:
 - Los trabajos dependen, en general, de los servicios que ofrecen los ecosistemas. El cambio climático amenaza la provisión de muchos de estos servicios ecosistémicos vitales y, por lo tanto, pone en peligro los trabajos que dependen de ellos.
 - Tanto el trabajo en sí mismo como las condiciones laborales seguras, saludables y decentes dependen de la ausencia de peligros ambientales y del mantenimiento de la estabilidad ambiental.
 - Los riesgos y los peligros asociados con el deterioro ambiental tienden a afectar más a los trabajadores más vulnerables.
- La creciente frecuencia e intensidad de diversos peligros relacionados con el ambiente, provocados o exacerbados por la actividad humana, ya han reducido la productividad laboral. Entre 2000 y 2015, como resultado de dichos peligros, se perdieron 23 millones de años de vida laboral anuales a nivel global. Entre los miembros del G20, China, Brasil e India fueron los países más afectados con, respectivamente, 8,7; 3,2 y 1,5 años de vida laboral perdidos por persona por año durante el período 2008-15.
- Los aumentos de temperatura proyectados harán que el estrés por calor sea más común, lo que reducirá la cantidad total de horas laborales en los países del G20 en un 1,9 % para 2030, con un efecto mayor sobre los trabajadores agrícolas y los trabajadores de países emergentes.
- Actualmente, el 34 % de los trabajos en los países del G20 dependen directamente de los servicios ecosistémicos y, por ende, de la gestión efectiva y sostenible del ambiente. Esto incluye trabajos en agricultura, pesca y silvicultura, y todos aquellos que dependen de los procesos naturales, tales como la purificación del aire y del agua, la renovación y la fertilización de los suelos, la polinización, el control de plagas, la moderación de las temperaturas extremas, y la protección que ofrece la infraestructura natural (por ejemplo, bosques) contra las tormentas, las inundaciones y los vientos fuertes. El deterioro ambiental amenaza estos servicios ecosistémicos y los trabajos que dependen de ellos.

1. Los desastres y el estrés por calor se utilizan para ilustrar el impacto del cambio climático sobre el mundo laboral. Los efectos del cambio climático son variados y cada uno impacta sobre el mundo laboral a su manera, como se menciona en la introducción. Para un tratamiento integral de los múltiples efectos del cambio climático sobre las economías y las sociedades, véase el IPCC, 2014.

1.2 Relación entre el cambio climático y el mundo laboral

Al intentar comprender la relación entre el mundo laboral y el cambio climático, hay al menos tres aspectos clave a tener en cuenta:

- **Directa e indirectamente, los trabajos dependen de los servicios que ofrecen los ecosistemas** (por ejemplo, trabajos de agricultura, pesca, silvicultura y turismo). El cambio climático amenaza la provisión de muchos de estos servicios vitales (por ejemplo, el suministro de agua dulce, la biodiversidad, la protección contra las tormentas, la renovación del stock de nutrientes), y esto afecta negativamente las actividades económicas y los trabajos que dependen de ellos. La reducción de la productividad laboral también se encuentra entre estos efectos negativos.
- **Los trabajos y las buenas condiciones laborales dependen de la ausencia de peligros ambientales** (tales como las tormentas y la contaminación atmosférica) y el mantenimiento de la estabilidad ambiental (por ejemplo, las temperaturas que se mantienen dentro de un rango particular y los patrones predecibles de precipitaciones). El cambio climático, en la medida que afecta a los patrones de temperatura y de las lluvias, puede transformar a regiones enteras haciéndolas improductivas o hacer que los lugares de trabajo sean demasiado calurosos para trabajar, lo que conduce, por consiguiente, a una migración inducida por el clima, a la proliferación de trabajo precario e informal, y a un aumento en el desempleo.
- **Los riesgos y los peligros asociados con el deterioro ambiental tienden a afectar más a los trabajadores más vulnerables**, incluyendo a las mujeres, los trabajadores migrantes, las personas que viven en la pobreza, los pueblos indígenas y tribales, las personas con discapacidades y otros grupos desfavorecidos, dependiendo del país o la región, lo que genera y perpetúa la desigualdad.

1.3 Años de vida laboral se pierden debido a desastres relacionados con el cambio climático

La tendencia general en los efectos del cambio climático va hacia un aumento en la frecuencia y la magnitud de los desastres naturales relacionados con el clima (IPCC, 2014). Los peligros se convierten en desastres cuando superan la capacidad local de gestión de riesgos. Destruyen trabajos, fuerzan a los individuos a migrar y disminuyen el ritmo de la actividad económica como resultado de la destrucción del capital, los sistemas de transporte y otros tipos de infraestructura. Si bien las acciones de reconstrucción después de un desastre pueden estimular el crecimiento del producto bruto interno (PBI) y del empleo, las consecuencias económicas a corto y largo plazo de los desastres son negativas, en especial, para las economías en desarrollo y las más pequeñas (Felbermayr y Gröschl, 2014; Noy, 2014).

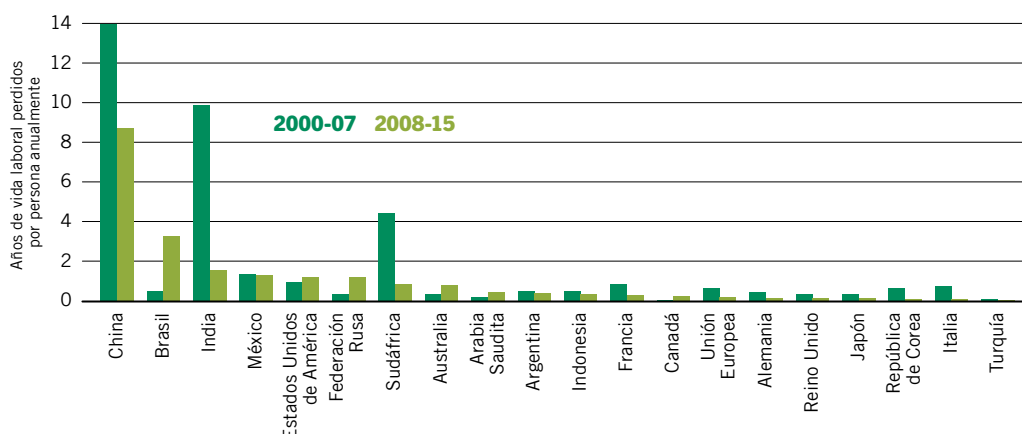
La vulnerabilidad de un país frente al cambio climático depende tanto de su exposición a los peligros de este fenómeno, como a su capacidad de reducir los impactos a través de medidas de adaptación al cambio climático. En particular, el impacto de los efectos del cambio climático sobre los trabajos y la productividad se puede mitigar mediante la implementación de medidas adecuadas de adaptación al cambio climático y de gestión de riesgos.

La muerte de cada individuo en edad laboral, cada discapacidad y cada daño a la infraestructura que surge como resultado de un desastre reduce el potencial productivo de varias generaciones. La OIT estima que, entre 2000 y 2015, se perdieron 23 millones de años de vida laboral anuales como resultado de diversos peligros relacionados con el medio ambiente causados o exacerbados por la actividad humana.² Esto equivale a un 0,8 % del trabajo de un año, si se considera que 2,8 mil millones de personas de 15 a 64 años de edad tienen empleo en cualquier año dado. Estas catástrofes incluyen todos los desastres inducidos por el humano que han causado un daño ambiental (por ejemplo, accidentes industriales) y peligros naturales que se conoce que se intensifican con el cambio climático (por ejemplo, ciclones).

Entre los países del G20, China, India y Sudáfrica sufrieron la mayor pérdida de años de vida laboral debido a desastres inducidos por el humano o relacionados con el cambio climático entre 2000 y 2007 con, respectivamente, 13,9; 9,8 y 4,4 años de vida laboral perdidos por persona por año (Figura 1). Entre 2008 y 2015, China, Brasil e India fueron los países más afectados con, respectivamente 8,7; 3,2 y 1,5 años de vida laboral perdidos por persona

2. La estimación se basa en las valoraciones de Noy (2014) para el total de años de vida perdidos debido a desastres. La metodología de Noy está adaptada a fin de tomar en cuenta la jubilación y la población con empleo en cada país. Para obtener detalles adicionales sobre la metodología, remitirse al Anexo 1 en OIT, 2018.

Figura 1. Años de vida laboral perdidos como resultado de desastres inducidos por el humano o relacionados con el cambio climático por país, en países del G20, 2000-07 y 2008-15



Nota: Las estimaciones utilizadas para preparar esta figura toman en cuenta las víctimas, las personas afectadas y los daños resultantes de los peligros meteorológicos (tormentas, niebla, temperaturas extremas), hidrológicos (inundaciones, desprendimientos, acción de las olas), climatológicos (sequía, desbordamientos de lagos glaciares, incendios forestales), ciertos peligros biológicos (infestación de insectos) y ciertos peligros tecnológicos (accidentes industriales u otros). No toman en cuenta las víctimas, las personas afectadas o los daños resultantes de los peligros geofísicos (terremotos, movimientos de masas, actividad volcánica), ciertos peligros biológicos (epidemias virales, bacterianas, parasitarias, fúngicas o de enfermedades priónicas, accidentes con animales), peligros extraterrestres (impactos de asteroides, meteoroides y cometas, clima espacial) u otros peligros tecnológicos (accidentes de transporte). Los métodos utilizados siguen el enfoque de Noy (2014), con ajustes realizados para la edad de retiro y las ratios nacionales de empleo/población. Véase el Anexo I en “*Perspectivas sociales y del empleo en el mundo: sostenibilidad medioambiental con el empleo*” (2018) de la OIT para obtener los detalles metodológicos que sustentan los cálculos.

Fuente: cálculos de la OIT basados en Noy (2014) y datos de la Base de Datos sobre Eventos de Emergencia (EM-DAT, por sus siglas en inglés), el Observatorio Mundial de la Salud, las estadísticas poblacionales de las Naciones Unidas, los Indicadores del Desarrollo Mundial, la base de datos de Perspectiva de la Economía Mundial y la base de datos ILOSTAT.

por año. Los efectos de los peligros relacionados con el ambiente aumentaron en Brasil, la Federación Rusa, los Estados Unidos de América, Australia, Arabia Saudita y Canadá entre los períodos de 2000-07 y 2008-15. La gran disminución observada en China, India y Sudáfrica si se comparan los dos períodos se debe al hecho de que, de los ocho desastres más grandes (en términos de años de vida laboral perdidos) entre los países del G20 durante los años 2000-15, seis ocurrieron en el período 2000-07: la sequía de 2002 en India, la sequía de 2004 en Sudáfrica, las inundaciones de 2002, 2003 y 2007 en China, y la tormenta de 2002 en China.

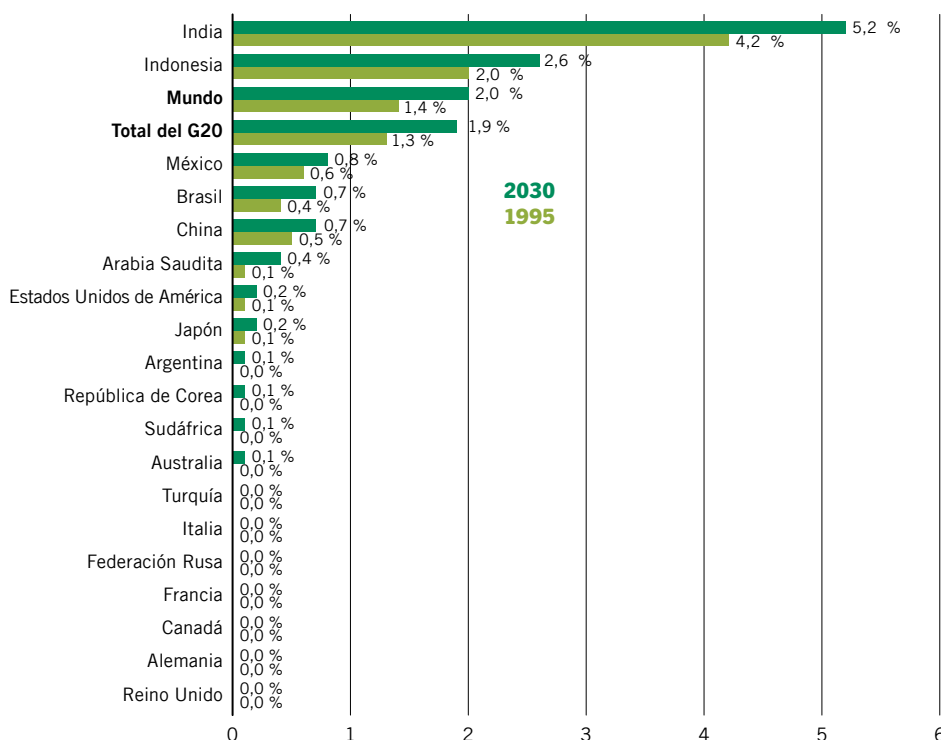
1.4 Las temperaturas cada vez más elevadas continuarán aumentando el estrés por calor y disminuyendo la productividad laboral

Durante el transcurso de este siglo, una proporción significativa de los más de 4 mil millones de personas que viven en áreas cálidas experimentaron efectos negativos en la salud y la seguridad laboral, así como también una reducción de la capacidad laboral, como resultado del cambio climático (Kjellström *et al.*, 2016).

Las crecientes temperaturas hacen que los trabajadores necesiten pasar una proporción mayor de sus horas laborales descansando o refrescándose a fin de mantener la temperatura corporal interna por debajo de los 38°C y evitar un golpe de calor. La creciente permanencia del estrés por calor disminuye el rendimiento de los trabajadores, en parte, debido a la disminución del ritmo de trabajo como mecanismo de defensa natural contra la exposición al calor. La capacidad laboral disminuye cuando la temperatura de globo y bulbo húmedo³ excede los 26°C (Kjellström, Holmer y Lemke, 2009). Como una de las consecuencias del cambio climático, el estrés por calor continuará reduciendo la productividad y dando lugar a efectos negativos sobre la salud ocupacional y las lesiones en el lugar de trabajo, en especial, en los países que están más expuestos al calor extremo, en sectores que dependen del trabajo en el

3. La temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH) es un reconocido índice del estrés por calor utilizado en la salud ocupacional. Lo desarrolló el Ejército de los Estados Unidos y toma en cuenta la temperatura, la humedad, la velocidad del viento, el ángulo del sol y la cobertura de las nubes. Los estándares de salud ocupacional combinan la TGBH con la intensidad del trabajo para determinar los niveles aceptables de exposición al calor asociados con los diferentes tipos de trabajo (ISO, 1989, 2017).

Figura 2. Porcentaje (%) de horas de trabajo perdidas debido al estrés por calor en un escenario de 1,5°C, en países seleccionados del G20, 1995-2030



Nota: Véase el Anexo 1 en “*Perspectivas sociales y del empleo en el mundo: sostenibilidad medioambiental con el empleo*” (2018) de la OIT para obtener detalles sobre la metodología utilizada para estimar el impacto del cambio climático sobre las horas laborales.

Fuente: cálculos de la OIT basados en ILOSTAT y los modelos climáticos HadGEM2-ES y GFDL-ESM2M.

exterior y de día (por ejemplo, agricultura y construcción), y en lugares de trabajo en los que se adoptaron medidas de adaptación insuficientes (por ejemplo, fábricas sin sistemas eficaces de refrigeración) (Kovats y Hajat, 2008).

El estrés por calor es un peligro para la seguridad ocupacional y para la salud, como se indica en los manuales preparados por los organismos públicos competentes de todo el mundo⁴; y los trabajadores, los empleadores y los gobiernos deberían tratarlo como tal, de acuerdo con el Convenio sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, 1981 (N.º 155), y la Recomendación que lo acompaña, 1981 (N.º 164).

A nivel global, en 1995 se perdió un 1,4 % de las horas totales trabajadas debido a los niveles elevados de calor, que es equivalente a una pérdida de aproximadamente 35 millones de trabajos de tiempo completo (OIT, 2018a). Si se presume un aumento de la temperatura global de 1,5°C para el final del siglo (en el mejor de los casos), las estimaciones basadas en las tendencias de la fuerza laboral sugieren que, para 2030, el porcentaje de horas de trabajo perdidas debido al estrés por calor puede aumentar a un 2,0 %, una pérdida de la productividad laboral equivalente a 72 millones de trabajos de tiempo completo. Esto es, muy probablemente, una subestimación debido a que depende de que el aumento en la temperatura media global no sea de más de 1,5°C y supone que el trabajo agrícola se lleva a cabo en la sombra.

La Figura 2 ilustra que el impacto negativo proyectado del aumento de la temperatura reducirá la cantidad total de horas laborales un 1,9 % para 2030 en los países del G20. Sin embargo, el impacto estimado se distribuye de manera desigual entre estos países. Se espera que India e Indonesia sean los países más afectados, con una reducción en las horas totales trabajadas de un 5,2 % y de un 2,6 %, respectivamente. Por el contrario, se espera que Turquía, Italia, la Federación Rusa, Francia, Canadá, Alemania y el Reino Unido experimenten sólo un impacto leve, con una reducción en las horas laborales de menos del 0,1 % en cada caso. No obstante, como resultado del aumento proyectado de las temperaturas durante ese período, se espera que las pérdidas en la productividad laboral debido al estrés por calor hayan aumentado en todos los países del G20 en 2030 con relación a 1995.

4. Véanse, por ejemplo, el material informativo sobre el estrés por calor producido por el Ministerio de Trabajo de Ontario (https://www.labour.gov.on.ca/english/hs/pubs/gl_heat.php), la Agencia Ejecutiva para la Salud y la Seguridad del Reino Unido (<http://www.hse.gov.uk/pubns/indg451.htm>) y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (<https://www.osha.gov/SLTC/heatstress/>).

Los trabajadores agrícolas serán los más afectados, representando el 66 % de las horas globales perdidas proyectadas debido al estrés por calor en 2030 (OIT, 2018a). Esto es consecuencia de la naturaleza física de su trabajo y del hecho de que se lleva a cabo al aire libre; así como también se debe a que una gran cantidad de trabajadores involucrados en la agricultura se encuentran en las áreas que más probablemente se verán afectadas por el estrés por calor en el futuro. Con los aumentos de temperatura proyectados por encima de 1,5°C, como sería el caso en un escenario de línea de base “*business as usual*”, algunas de estas áreas incluso podrían tornarse improductivas, lo que provocaría el desplazamiento de una gran cantidad de trabajadores. Esto también tiene implicancias significativas para la igualdad de género, si se tiene en cuenta que más del 60 % de todas las mujeres que trabajan en el sur de Asia y en África subsahariana están empleadas en la agricultura, y que, frecuentemente, a estas mujeres no se les paga o se les paga muy poco por sus actividades, que son intensivas en tiempo y en mano de obra (OIT, 2016; OIT, 2017c).

1.5 Millones de trabajos dependen de los servicios que ofrece el ambiente

Los ecosistemas ofrecen servicios a las economías y a los individuos a través de procesos naturales. Estos servicios incluyen la purificación del aire y del agua, la generación, renovación y fertilidad de los suelos, la polinización de cultivos, el control de plagas agrícolas, la moderación de temperaturas extremas, la protección contra tormentas, inundaciones y vientos, el apoyo a la diversidad cultural y la belleza del paisaje y del entorno (Daily, 1997).⁵ La ausencia o la pérdida de estos servicios es perjudicial no sólo para la salud y el bienestar (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005), sino también para la actividad económica (Kumar (ed.), 2010) debido a que se pone en riesgo a los trabajos (GHK Consulting, CE e IEEP, 2007; Rademaekers *et al.*, 2012). Las medidas para mitigar el deterioro ambiental o para adaptarse a sus consecuencias pueden, sin embargo, proteger los trabajos en los sectores afectados, especialmente, en la agricultura. Aproximadamente un tercio de los sectores industriales tienen un sólido vínculo con los servicios ecosistémicos (GHK Consulting, CE e IEEP, 2007). El cambio climático es una forma de deterioro ambiental que puede limitar la provisión de ciertos servicios ecosistémicos debido a cambios en los biomas, a la mayor frecuencia e intensidad de los peligros naturales, a los cambios en los patrones de lluvia y temperatura, a los cambios en la distribución de vectores de enfermedades, a los cambios en las corrientes oceánicas, a la acidificación de los océanos y a otros efectos (IPCC, 2014).

En 2014, aproximadamente 1,2 mil millones de trabajos fueron mantenidos por las industrias que dependen directamente o en gran medida de los servicios ecosistémicos, representando el 40 % del empleo mundial total (Tabla 1). Estos sectores incluyen la agricultura, la silvicultura, la pesca, los alimentos, las bebidas y el tabaco, la madera y el papel, los biocombustibles y las fuentes de energía renovable, las industrias farmacéutica y química, y el turismo relacionado con el ambiente. La porción del empleo que depende de los servicios ecosistémicos varía mucho en todos los países del G20, entre los cuales India, China e Indonesia tienen las mayores proporciones, con un 52 %, 50 % y 41 %, respectivamente. En el Reino Unido y Alemania, respectivamente, un 5 % y un 6 % del empleo total depende directamente de servicios ecosistémicos; mientras que en la Unión Europea (UE) en su conjunto la proporción es de hasta un 16 %.

Estas estimaciones toman en cuenta sólo el empleo que depende directamente de los servicios ecosistémicos (por ejemplo, los agricultores, pero no los vendedores de semillas ni los conductores de camiones que transportan productos). Sin embargo, los servicios ecosistémicos también mantienen otros tipos de trabajos de manera indirecta a través de industrias que dependen de esos trabajos o proporcionan insumos para ellos (CSI, 2015). Si la actividad en estos sectores decae como resultado de una pérdida de servicios ecosistémicos, puede provocarse una disminución en la capacidad de suministrar insumos a las industrias *downstream* o en la demanda de producción a las industrias *upstream*, lo que afecta de manera indirecta incluso a una mayor cantidad de trabajos.

5. En la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) y en Kumar (ed.) (2010) se identifican cuatro clases de servicios ecosistémicos: servicios de suministros (por ejemplo, alimento, agua, madera para la construcción y combustible); servicios de regulación (por ejemplo, purificación del agua, regulación del clima); servicios de soporte (por ejemplo, formación de suelos y ciclos de los nutrientes); y servicios culturales (por ejemplo, usos espirituales, culturales y estéticos).

Tabla 1. Proporción de los trabajos que dependen de los servicios ecosistémicos, países seleccionados del G20, 2014

País	Cantidad de trabajos que dependen de servicios ecosistémicos (miles)	Cantidad total de trabajos (miles)	Proporción de trabajos que dependen de servicios ecosistémicos (%)
Argentina (área urbana)*	926*	11.047*	8*
Australia	989	10.839	9
Brasil	20.290	89.368	23
Canadá	1.275	17.269	7
China	325.145	653.843	50
Unión Europea	71.084	434.445	16
Francia	2.128	27.100	8
Alemania	2.768	42.674	6
India	193.727	375.559	52
Indonesia	47.549	114.839	41
Italia	2.427	22.577	11
Japón	4.814	53.152	9
República de Corea	2.953	25.797	11
México	11.882	51.158	23
Federación Rusa	8.713	63.624	14
Sudáfrica	1.374	12.468	11
Turquía	7.813	24.562	32
Reino Unido	1.611	31.363	5
Estados Unidos de América	10.396	149.415	7
G20	708.929	2.087.385	34
Resto del mundo	1.231.684	3.114.301	40

* Las estimaciones para Argentina se basan en la Encuesta Permanente de Hogares de 2014, que abarca solo las ciudades principales. Por lo tanto, es probable que la cantidad de trabajos que dependen de servicios ecosistémicos en el país se haya subestimado. Las estimaciones presentadas son un promedio de las estimaciones para cada trimestre.

Nota: Sólo se tuvieron en cuenta las industrias en las que la actividad tiene una relación significativa y sustancial con el medio ambiente. Estos sectores incluyen la agricultura, la silvicultura, la pesca, los alimentos, las bebidas y el tabaco, la madera y el papel, los biocombustibles y las fuentes de energía renovable, las industrias farmacéutica y química, y el turismo relacionado con el medio ambiente. La identificación de estas conexiones se tomó de GHK Consulting, CE e IEEP (2007). Se estima que el volumen del sector de turismo relacionado con el medio ambiente, próximo *ibidem*, es el 30 % del volumen total del sector de hotelería y restaurantes.

Fuente: cálculos de la OIT basados en EXIOBASE (versión 3), OIT (2015a), GHK Consulting, CE e IEEP (2007) y Rademaekers *et al.* (2012).

Los cambios inducidos por las emisiones de gases de efecto invernadero en los patrones de la temperatura y de las lluvias tienen un impacto directo sobre el ciclo de crecimiento de las plantas y la duración de la temporada de cultivo, lo que afecta los precios de mercado y, en última instancia, el ingreso de los agricultores. Si bien algunos cultivos pueden beneficiarse con mayores concentraciones de dióxido de carbono (CO₂) en el aire, esto no compensa los efectos negativos de los eventos de clima extremo y de la variabilidad del clima. Rendimientos menores en la agricultura pueden impulsar cambios en el uso del suelo y la deforestación, lo que aumenta aún más la acumulación de GEI en la atmósfera (IPCC, 2014). El Recuadro 1 describe algunos de los efectos del cambio climático sobre los cultivos principales. Sin medidas de adaptación vigorosas, los trabajadores que practican la agricultura de secano en regiones vulnerables podrían terminar por ser desplazados o no tener otra opción que emigrar.

Recuadro 1. El impacto del cambio climático sobre la agricultura

La agricultura es uno de los sectores que se verá más afectado por el cambio climático. Un impacto muy importante tiene que ver con las condiciones en las áreas aptas para desarrollar los cultivos principales.

Un aumento promedio de la temperatura de más de 2°C por encima de los niveles preindustriales, si no se implementan acciones para la adaptación, impactará negativamente en los rendimientos del maíz, el trigo, el arroz, el cacao, el café y el té en regiones tropicales y templadas, todos los cuales son la fuente de sustento de millones de agricultores (Bhagat, Baruah y Safique, 2010; Bongase, 2017; Bunn *et al.*, 2015; OIT, 2012; IPCC, 2014; Rentería, 2016; Schroth *et al.*, 2016; Wildenberg y Sommeregger, 2016). En la mayoría de los suelos agrícolas en la región andina, el cambio climático afectará el 80 % de los cultivos para 2050 (CIAT, 2014). Si bien los efectos negativos prevalecen en todo el mundo, las proyecciones sugieren una mayor probabilidad de efectos positivos sobre el rendimiento de los cultivos en latitudes del norte (IPCC, 2014).

La producción agrícola es una de las actividades económicas tradicionales más importantes en la región andina, y representa el 13 %, 10 %, 7 % y 6,5 % del PBI en el Estado Plurinacional de Bolivia, Ecuador, Perú y Colombia, respectivamente (Banco Mundial, 2013). Estos se encuentran entre los proveedores regionales principales de materias primas y alimentos a los países del G20.

Un aumento promedio de la temperatura de más de 4°C presentará riesgos serios para la seguridad alimentaria (IPCC, 2014). Se pronostica que las lluvias disminuirán en el interior de los continentes grandes y en las latitudes medias semiáridas a áridas, que ya son secas. Para 2030, cerca de la mitad de la población mundial vivirá en áreas con gran estrés hídrico, y la escasez de agua forzará el desplazamiento de cientos de millones de individuos (IPCC, 2014). Los impactos más significativos afectarán a la agricultura de secano, que actualmente representa aproximadamente el 60 % de la producción agrícola del mundo y abarca hasta un 96 % de los suelos cultivados en África subsahariana, un 87 % en Sudamérica y un 61 % en Asia (FAO, 2011). Esto tendrá consecuencias importantes para el crecimiento y el desarrollo económicos (Brown *et al.*, 2011).



2. Las medidas de adaptación pueden crear empleo y proteger a los trabajadores y su ingreso

Esta sección analiza la adaptación al cambio climático y su impacto sobre el empleo. Abarca la inversión en infraestructura física y natural, así como también otras medidas de adaptación como el desarrollo de capacidades y la protección social. En todas sus formas, la adaptación puede tener efectos positivos sobre el empleo.

2.1 Mensajes clave

- Se espera que la transición a una economía con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) conduzca a una creación neta de trabajos. La mitigación del cambio climático puede mantener los costos de adaptación futuros en un nivel bajo y dar lugar a la creación neta de empleo, pero esto implica también una redistribución sustancial del trabajo. Independientemente de los esfuerzos de mitigación que puedan adoptarse, los eventos relacionados con el cambio climático ya están teniendo un impacto profundo, y se espera que esto continúe. Por consiguiente, la adaptación al cambio climático es un desafío que exige una acción aquí y ahora.
- Las medidas de adaptación pueden conducir a la generación de empleo y prevenir pérdidas de trabajos. Los estudios sugieren que, como resultado del aumento de actividades relacionadas con la adaptación, en Europa se crearán directa e indirectamente aproximadamente 500.000 trabajos adicionales para 2050 (aproximadamente un 0,2 % de la población que trabaja).
- Es probable que la inversión en infraestructura de adaptación tenga efectos positivos sobre el empleo, en particular, debido a la creciente demanda del trabajo de construcción en proyectos para reducir los riesgos relacionados con el clima. Los efectos directos, indirectos e inducidos que tiene sobre el empleo la inversión en infraestructura de adaptación varían en cada país. Por cada millón de dólares estadounidenses invertido en el sector de la construcción, se espera que se creen cerca de 650 trabajos en India, 200 en China, 160 tanto en Brasil como en Indonesia, y 120 en la Federación Rusa.
- Tres de cada cuatro trabajos a nivel mundial dependen significativa o moderadamente del agua. Las medidas de adaptación, tales como la inversión en la infraestructura requerida para la conservación, el tratamiento y el suministro del agua, pueden aumentar tanto la cantidad como la calidad de los trabajos de toda la economía.
- La reforestación y la aforestación son otras medidas de adaptación eficaces debido a la capacidad de los bosques de regular los flujos de agua, de actuar como barreras contra las mareas de tempestad y de brindar protección contra la erosión y los aludes. Asimismo, la gran cantidad de servicios ecosistémicos que brindan los bosques generan trabajos y valor económico.
- El desarrollo de competencias y habilidades también es una estrategia de adaptación porque ayuda a los trabajadores desplazados a seguir adelante en sectores en los que hay crecimiento del empleo, y los protege, por consiguiente, contra las pérdidas del ingreso y otros efectos adversos del cambio climático. Una falta de competencias sería, en todo caso, un obstáculo para la implementación de medidas de adaptación y mitigación.
- Las políticas de protección social son otra forma de adaptación al cambio climático. Los programas de transferencia sociales de efectivo y los programas públicos de empleo son dos de dichos instrumentos. Para 2030, se espera que una ampliación de los programas de transferencias sociales conduzca a un aumento en las tasas de empleo del 0,2 % en países desarrollados y del 0,6 % en países en desarrollo.

2.2 Las medidas de adaptación y mitigación pueden conducir a la generación de empleo y prevenir pérdidas de trabajos

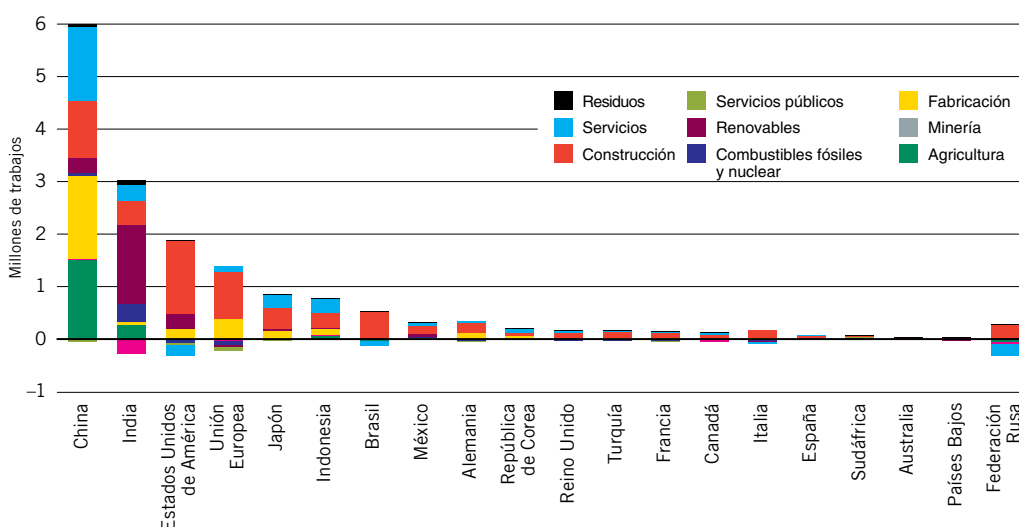
Se espera que la transición a una economía con bajas emisiones de GEI conduzca a una creación neta de trabajos. Sin embargo, sin importar qué esfuerzos de mitigación del cambio climático se adopten, se debe hacer frente a impactos climáticos inevitables. De este modo, las medidas de adaptación son necesarias y, además, tienen el potencial de generar empleo.

La OIT (2018a) predice que las acciones adoptadas en los sectores de energía, transporte¹ y construcción para limitar el calentamiento global a 2°C durante el transcurso del siglo tendrán un impacto global neto positivo sobre el empleo.²

Por su parte, la búsqueda de la sostenibilidad en el sector de energía crearía aproximadamente 18 millones de trabajos adicionales a nivel global para 2030, en comparación con lo que correspondería si se continuara por el camino de la línea de base “*business as usual*”.³ La creación de empleo estaría impulsada por la mayor demanda laboral en fuentes de energía renovable, así como también de toda la cadena de valor asociada con la energía renovable, los vehículos eléctricos y la construcción de la infraestructura necesaria. Un escenario de este tipo implica la redistribución del empleo a través de los sectores, ya que se espera que el empleo en las industrias relacionadas con los servicios públicos, la minería y los combustibles fósiles disminuya.

La Figura 3 muestra que se espera que tenga lugar una creación neta de trabajos en prácticamente todos los países del G20 para 2030, si se comprometen a lograr una sostenibilidad de la energía. Se espera que China, India y los Estados Unidos de América experimenten los niveles más altos de creación de empleo, con 6; 2,8 y 1,6 millones de trabajos netos creados, respectivamente.

Figura 3. El logro de la sostenibilidad en el sector energético y su impacto sobre el empleo en países del G20 para el año 2030 (millones de trabajos)



Notas: Esta figura ilustra los resultados de empleo que se podrían lograr para 2030 en un escenario de sostenibilidad de la energía en oposición al escenario de la línea de base “*business as usual*”. El escenario de sostenibilidad de la energía combina el escenario de la IEA de 2°C (IEA, 2015) con las ventas proyectadas de vehículos eléctricos (UBS Research y UBS Evidence Lab, 2017). Además, da por sentado que todos los ahorros del uso eficiente de la energía se invierten en la construcción a fin de renovar edificios existentes. Los escenarios se implementan en un modelo multiregional de entradas y salidas. Véase el Anexo 2 en OIT (2018a) para los detalles metodológicos.

Fuente: cálculos de la OIT basados en EXIOBASE (versión 3).

1. El transporte terrestre también es uno de los principales contribuidores para la contaminación del aire, y representa aproximadamente el 50 % de los costos de salud totales de la contaminación del aire exterior de los países de la OCDE (OCDE, 2014).

2. La creación neta de trabajo se refiere al impacto total sobre la cantidad de trabajos. Tiene en cuenta los trabajos directos e indirectos creados y perdidos. Se crean trabajos si, en su conjunto, se crean más trabajos de los que se pierden.

3. La Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés) ha desarrollado escenarios para países específicos en los que el sector de energía se desacopla de los combustibles fósiles, lo que limitaría el calentamiento global a 2°C (IEA, 2015). El escenario de 6°C es, en gran medida, una continuación de las tendencias actuales, un escenario de la línea de base “*business as usual*”, bajo el cual las emisiones de CO₂ aumentarían aproximadamente el 60 % entre 2013 y 2050.

Con respecto al análisis del **potencial de la adaptación al cambio climático para la creación de trabajos**, un estudio organizado por la Comisión Europea reveló lo siguiente:

- Bajo un escenario de referencia, para 2050, podrían crearse en la Unión Europea (UE) aproximadamente 500.000 trabajos adicionales (alrededor del 0,2 % de la población que trabaja) tanto directa como indirectamente gracias al aumento de los gastos relacionados con la adaptación que son necesarios para lograr los objetivos de la Estrategia de Adaptación de la UE, y podrían salvarse aproximadamente 136.000 trabajos de los impactos negativos del cambio climático como resultado de estas medidas de adaptación (Triple E Consulting, 2014).⁴
- Las proyecciones de un escenario ambicioso, bajo el cual la cantidad de gastos relacionados con la adaptación aumenta al 1 % del PBI en la UE para 2050, sugiere que se podrían crear aproximadamente 1 millón de trabajos tanto directa como indirectamente y que se podrían salvar aproximadamente 330.000 trabajos para 2050 (ibíd.).
- La evidencia de los países europeos y los países en desarrollo indica que los sectores que con mayor frecuencia se incluyen en las estrategias de adaptación son la infraestructura (incluida la infraestructura de energía), el agua (incluidas las medidas para la prevención de inundaciones), la agricultura (incluidas la silvicultura, la pesca y la cría de animales), la conservación de la biodiversidad, y la salud (Harsdorff, Lieuw-Kie-Song y Tsukamoto, 2011; OIT, 2011, 2015a; Triple E Consulting, 2014).
- La mayoría de los proyectos concebidos en los planes de adaptación se relacionan con la infraestructura, mientras que la mayoría de los trabajos creados, tanto bajo un escenario de referencia como un escenario ambicioso, son trabajos en los sectores comercial, de servicios públicos y de la construcción (Triple E Consulting, 2014).

2.3 La inversión en infraestructura resiliente al cambio climático tiene un impacto positivo sobre el empleo

Existe una necesidad urgente de invertir en infraestructura resiliente al cambio climático: los costos de mantenimiento y adecuación de la infraestructura para que pueda hacer frente a los impactos relacionados con el cambio climático son elevados. Por ejemplo, la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles estima que, incluso sin considerar los impactos del cambio climático, no realizar las inversiones necesarias en infraestructura terminaría por costar a los Estados Unidos de América 2,5 millones de trabajos y USD 4 billones del PBI durante el período 2016-2025 (ASCE, 2016). Si se consideran los impactos del cambio climático, estas pérdidas serían incluso mayores. A nivel global, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) estima que se requerirían inversiones en infraestructura anuales por un total de USD 6,3 billones entre 2016 y 2030 a fin de satisfacer las necesidades de desarrollo en todo el mundo. Una inversión adicional de USD 0,6 billones sería necesaria para que esas inversiones sean compatibles con el clima (OCDE, 2017).

Es probable que los costos asociados con la inversión en infraestructura resiliente sean más elevados al inicio, pero estos se recuperarían en el largo plazo a través de la reducción de los gastos de los trabajos de reparación y de respuesta a los desastres (Knopman *et al.*, 2017). La infraestructura resiliente al cambio climático generalmente implica desembolsos iniciales más elevados debido a los servicios más complejos de diseño e ingeniería requeridos para anticipar riesgos relacionados con el clima. Además, es probable que invertir en infraestructura resiliente al cambio climático aumente la demanda del sector de la construcción, por ejemplo, puede ser necesario elevar la altura de los diques y construir carreteras más elevadas y edificios más resistentes a fin de soportar eventos de clima más extremo. Estimar con precisión el impacto de dichas inversiones sobre el empleo es complicado debido a los diversos efectos involucrados. A modo general, el impacto sobre el empleo se puede clasificar en tres componentes:

- Efectos directos: empleo en industrias a las que se dirige directamente la inversión (por ejemplo, construcción).
- Efectos indirectos: empleo en industrias que suministran insumos para el desarrollo de infraestructura (por ejemplo, servicios de ingeniería, materiales y transporte).
- Efectos inducidos: empleo generado por el consumo a medida que el ingreso de las empresas y las familias aumenta.

4. El modelo utilizado por Triple E Consulting (2014) compara un escenario de base en el que no se realiza ninguna actividad de adaptación nueva desde 2011 en adelante, con un escenario de referencia en el que se implementan actividades de adaptación nuevas necesarias para cumplir los objetivos de la Estrategia de Adaptación de la UE. En una segunda etapa, se compara un escenario ambicioso con el escenario de base. Bajo el escenario ambicioso, los gastos proyectados relacionados con la adaptación en el año 2050 ascienden al 1 % del PBI para todos los países de la UE, que es el doble que la proporción presumida para el escenario de referencia.

La Tabla 2 brinda una idea de los efectos combinados directos, indirectos e inducidos de la inversión en infraestructura de adaptación sobre el empleo y de cómo difieren entre los países.⁵ Estas diferencias pueden explicarse mediante las distintas relaciones económicas en los diversos países, y también por la medida en la que el sector de la construcción en cada país utiliza insumos producidos a nivel nacional. Por cada dólar estadounidense invertido en el sector de la construcción, la producción económica total aumenta entre USD 2,5 y USD 5,0 dependiendo del país. Los multiplicadores de la producción son los más bajos en México (2,5) e Indonesia (3,3), y los más altos en los Estados Unidos de América (5,0), Brasil (4,9) y el Reino Unido (4,9). Sin embargo, muchos de los trabajos nuevos generados pueden terminar por ser de naturaleza temporal si las inversiones no se sostienen a lo largo del tiempo.

Una mayor actividad económica promovida por la inversión en el sector de la construcción también se traduce en una mayor demanda de empleo. Por cada millón de dólares estadounidenses invertido en el sector de la construcción, se espera que se creen cerca de 650 trabajos en India, 200 en China, 160 en Brasil y en Indonesia, y 120 en la Federación Rusa. Los multiplicadores del empleo son mucho más bajos en Francia, Alemania, Australia, los Estados Unidos de América y el Reino Unido debido a sus índices salariales más elevados y a su mayor productividad (Ernst y Sarabia, 2015). Otro efecto indirecto importante de la inversión en infraestructura resiliente al cambio climático es que protege millones de trabajos y medios de subsistencia mediante la reducción del impacto negativo de los eventos relacionados con el cambio climático.

La inversión en infraestructura también puede respaldar la demanda agregada y, dependiendo del contexto macroeconómico y la tasa de desempleo de un país, puede dar lugar a un efecto inducido aún mayor de creación de empleo. La magnitud del impacto sobre el empleo varía para cada proyecto de infraestructura, debido a que algunos proyectos (por ejemplo, la construcción de carreteras rurales y la renovación de edificios) requieren un trabajo más intensivo en mano de obra que otros (por ejemplo, la construcción de autopistas urbanas y edificios nuevos).

Tabla 2. Multiplicadores de la producción y del empleo del sector de la construcción para países seleccionados del G20, 2009

País	Multiplicador de la producción del sector de la construcción	Multiplicador del empleo del sector de la construcción (por cada millón de dólares estadounidenses invertidos)
Argentina*	2,6*	*
Australia	4,8	19,4
Brasil	4,9	162,3
Canadá	3,6	17,6
China	4,2	198,6
Francia	4,1	12,7
Alemania	3,8	15,1
India	3,9	646,7
Indonesia	3,3	157,5
Italia	4,6	20,7
Japón	4,8	23,3
República de Corea	4,8	57,4
México	2,5	84,4
Federación Rusa	4,4	120,6
Turquía	2,5	41,8
Reino Unido	4,9	20,7
Estados Unidos de América	5,0	21,0

* Argentina no se incluyó en Ernst y Sarabia (2015) y, por lo tanto, las estimaciones de los multiplicadores para Argentina se basan en la CEPAL y la OIT (2018) y son para el año 2011. No había estimaciones comparables disponibles para Arabia Saudita and Sudáfrica.

Fuente: Ernst y Sarabia (2015).

5. Las estimaciones proporcionadas en la Tabla 2 se basan, en su mayoría, en datos de la Base de Datos Mundial de Insumos-Productos (WIOD, por sus siglas en inglés). Se pueden considerar indicativas de la construcción de infraestructura de adaptación al cambio climático si los procesos utilizados para construir dicha infraestructura no son sistemáticamente diferentes de los que se aplican en el sector de la construcción general. No es fácil identificar los efectos específicos de la inversión en infraestructura de adaptación sobre el empleo, debido a que la infraestructura usualmente no se construye con fines de adaptación solamente. Se pueden agregar ciertas características de protección contra el cambio climático a la infraestructura existente como parte de las actividades periódicas de mantenimiento y adecuación, lo que hace que sea difícil monitorear sus efectos sobre el empleo. En dichos casos, la adaptación se incorpora en el diseño de la infraestructura general como un parámetro adicional.

A fin de optimizar el impacto sobre el empleo de las inversiones en infraestructura de adaptación, se debería intentar que el sector de la construcción en su totalidad sea más amigable para el empleo. Las medidas específicas a adoptar variarán considerablemente de un país a otro, pero, en rasgos generales, deberían incluir los siguientes aspectos:

- Optimizar el contenido local de los insumos de materiales de construcción;
- Estructurar la cartera de inversiones en infraestructura a fin de garantizar un equilibrio entre proyectos con intensidad de capital y con intensidad de trabajo;
- Planificar inversiones públicas anticíclicas en el sector;
- Facilitar el acceso de pequeñas y medianas empresas al sector, en particular, a los contratos del sector público;
- Mejorar las condiciones laborales, así como también la salud y la seguridad en pequeñas y medianas empresas;
- Invertir en las competencias profesionales y vocacionales necesarias.

2.4 La protección de la infraestructura contra el cambio climático tiene implicancias importantes para el progreso de la equidad y la inclusión

Dependiendo del objetivo de la política, cada estrategia de adaptación se puede evaluar de acuerdo con los beneficios socioeconómicos, ambientales y de reducción de riesgos que brinda, así como también de acuerdo con las oportunidades de empleo que crea. Como norma, las personas pobres son las más afectadas por el cambio climático y las que menos capacidad tienen de cubrir los costos de la adaptación. Además, su falta de voz y representación hace que les resulte difícil obtener una garantía del apoyo del gobierno para el desarrollo de infraestructura de adaptación en las áreas en las que viven. No obstante, la capacidad de las comunidades desfavorecidas de evaluar su propia situación y de tomar la iniciativa de buscar una mejora, con frecuencia, está muy subestimada.

Un enfoque basado en los recursos locales para el desarrollo de infraestructura puede contribuir significativamente a un mercado laboral más inclusivo, crear trabajos e ingreso, y ayudar a las comunidades a adaptarse al cambio climático. Por ejemplo, resulta cada vez más vital el conocimiento de los pueblos indígenas y tribales tradicionales para el éxito de las medidas de adaptación (OIT, 2017d).

Los enfoques que responden al enfoque de género también pueden contribuir a mejorar la participación de mujeres y promover la igualdad de género. Las medidas de adaptación (y de mitigación) tienen implicancias relacionadas con el género. Lograr el objetivo a largo plazo de 2°C para la temperatura no mejorará, por sí mismo, la participación del empleo femenino para 2030 porque las industrias dominadas por los hombres ganan terreno en un escenario de 2°C (por ejemplo, renovables, fabricación, construcción). Sin realizar acciones a fin de superar las desigualdades de género en cada sector industrial relevante, la participación de las mujeres en el empleo será 0,03 puntos porcentuales más baja que en un escenario de la línea de base “*business as usual*” (OIT, 2018b).

Como se describe en mayor detalle más adelante, el desarrollo de habilidades y competencias debe ser un componente clave en todo programa que busque abordar el cambio climático a nivel local. En algunos países, las instituciones locales que tienen la tarea de lidiar con el cambio climático y los procedimientos para hacerlo frecuentemente son inadecuados. En lo que respecta a la renovación de edificios y de infraestructura, esto requiere no solo una fuerza de trabajo mayor en el sector de la construcción, sino también profesionales con conocimiento avanzado de mecánica, materiales de construcción y tecnologías inteligentes con respecto al clima que puedan responder a la creciente cantidad de desastres relacionados con el clima. Es probable que la necesidad de contar con capacidades nuevas aumente en los sectores de la construcción, la fabricación y el transporte. En Strietska-Illina *et al.* (2011) destacan que se ha informado una escasez de técnicos, gerentes y operadores capacitados, por ejemplo, en el sector de la construcción en Australia, China, Europa y Sudáfrica. Serían muy útiles los esfuerzos para promover el desarrollo de competencias y brindar asistencia técnica a fin de establecer relaciones entre los impactos ambientales y los desafíos que presenta el empleo en el contexto de cada país. Es necesario alentar a los empresarios a que se comprometan responsablemente en el equilibrio entre la oferta y la demanda de competencias mediante el establecimiento de sociedades públicas-privadas eficaces dentro del marco legislativo nacional.

2.5 Los trabajos que dependen del agua: una fuente clave de inversión con efectos en toda la economía

El cambio climático alterará los regímenes del flujo de las corrientes, deteriorará la calidad del agua, y cambiará los patrones espaciales y temporales de las precipitaciones y la disponibilidad del agua (IPCC, 2014). Debido a que el agua es esencial para los medios de subsistencia de los humanos, el vínculo entre el agua y los trabajos no sólo es directo, sino que también plantea cuestiones relacionadas con los derechos humanos, la economía verde, el desarrollo sostenible y la igualdad de género.

El impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos afecta a varias industrias, ya que estos recursos están en el núcleo de la actividad económica. La electricidad en su mayoría, por ejemplo, se produce a través de procesos que dependen mucho del agua de refrigeración o bien se genera directamente con agua como hidroelectricidad (IRENA, 2015). Tres de cada cuatro trabajos a nivel mundial dependen significativamente o moderadamente del agua (UNESCO, 2016). Aproximadamente 1,4 mil millones de trabajadores, o el 42 % de la fuerza de trabajo activa total del mundo, depende excesivamente del agua en sectores tales como la agricultura, el suministro de agua y el saneamiento, la energía, la industria, la minería y la extracción de recursos; mientras que 1,2 mil millones, o el 36 % de la fuerza de trabajo activa total del mundo, depende moderadamente del agua en sectores tales como la construcción, la recreación y el transporte.

Las medidas de adaptación, tales como la inversión en la infraestructura requerida para la conservación, el tratamiento y el suministro del agua pueden aumentar y mejorar los trabajos en toda la economía. La escasez del agua y la falta de acceso a agua limpia pueden limitar el crecimiento económico en los años venideros (UNESCO, 2016). Las inversiones en infraestructura relacionada con el agua son una condición habilitante necesaria para el crecimiento económico, los trabajos y la reducción de desigualdades. Invertir USD 1 mil millones en la expansión de las redes de suministro y saneamiento del agua en Latinoamérica generaría directamente 100.000 trabajos nuevos (una cantidad mayor que la que se crearía mediante inversiones comparables en energía de carbón o electrificación rural) (Schwartz, Andres y Dragoiu, 2009). Asimismo, un estudio demostró que los pueblos en Perú con una infraestructura de irrigación rehabilitada contrataron un 30 % más de trabajadores agrícolas que los pueblos sin dicha infraestructura, lo que significa que los agricultores pobres obtuvieron más beneficios (Banco Mundial, 2013).

La inversión en la infraestructura para servicios relacionados con el agua y su funcionamiento puede ocasionar la creación directa e indirecta de trabajo. En los Estados Unidos de América, por ejemplo, para cada trabajo creado en la industria local del agua y de aguas residuales, se crean 3,68 trabajos indirectos a través de la economía nacional (Krop, Hernick y Frantz, 2008). Es necesario planificar las inversiones en infraestructura relacionada con el agua conjuntamente con los sectores pertinentes, tales como la agricultura, la energía e industria, a fin de maximizar los resultados positivos y económicos relacionados con el empleo.

Si bien las inversiones en infraestructura relacionada con el agua generalmente son medidas de adaptación valiosas, no son necesariamente las más costo-efectivas en todos los casos, ni siempre conducirán a la creación de trabajos permanentes. Por ejemplo, los programas de reforestación y aforestación pueden, tanto proporcionar una adaptación eficaz como generar empleo —lo primero, debido a la capacidad de los bosques de regular los flujos de agua, actuar como barreras contra las mareas de tempestad, y proporcionar protección contra la erosión y los aludes; y lo último, debido a que los demás servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques generan trabajos y valor económico. Dichas consideraciones subyacen, por ejemplo, en la decisión de Vietnam de invertir en la reforestación de manglares (PNUD, 2013), mismos argumentos que se utilizaron a favor de aplicar esta política en India a fin de proteger las áreas costeras contra los ciclones (Das, S. y Vincent, 2009), y la contabilidad del capital natural que se llevó a cabo en Costa Rica a fin de comprender mejor cómo contribuyen los bosques a la economía del país (WAVES, 2015).

Recuadro 2. Adaptación al cambio climático en Argentina: acciones para prevenir los efectos de las inundaciones y las sequías

Las inundaciones representaron aproximadamente el 95 % de la totalidad del daño económico causado por los desastres ambientales en Argentina en 2016. Afectaron a más de 10 millones de hectáreas y aproximadamente al 60 % del ganado durante ese año. Muchas áreas urbanas sufrieron inundaciones en los últimos años (por ejemplo, en Salta en febrero de 2018). Las sequías y los incendios forestales (por ejemplo, en la zona pampeana en febrero de 2018) también presentan una amenaza real tanto para la población como para la economía.

El Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento de Argentina proporciona un marco para coordinar los esfuerzos de adaptación tanto por parte del gobierno nacional como de las provincias. Los objetivos del Plan exceden la adaptación a las condiciones climáticas extremas e incluyen acciones clave tales como la inversión en la infraestructura para el agua potable, el saneamiento y la irrigación, y la construcción de represas y depósitos de agua, con el objetivo de controlar las inundaciones, garantizar el suministro de agua y generar energía hidráulica. Se espera que el plan reduzca el daño causado por las inundaciones, las sequías y los incendios, y que conduzca, de esta manera, a lograr más seguridad, mejores condiciones de salud y una mayor resiliencia económica y de la infraestructura, junto con un impacto positivo en el mercado laboral.

Se espera que el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento en su totalidad atraiga aproximadamente USD 80 mil millones en inversiones y que genere 300.000 trabajos nuevos para 2021. Esto incluye trabajos temporarios con niveles de habilidades diferentes en el sector de la construcción (por ejemplo, ingenieros, personal técnico, obreros) y trabajos permanentes con un alto nivel de competencias en la gestión de los sistemas de advertencia temprana que se establecerán. La implementación del Plan debería desencadenar efectos secundarios en otros sectores, creando trabajos indirectos en actividades de fabricación y de servicios a lo largo de la cadena de producción (por ejemplo, en la producción de cemento, radares y otros equipos). Finalmente, se espera un efecto a nivel de toda la economía como resultado de una mejoría en el consumo y en el comercio a nivel local en las áreas del país en las que se realizarán las inversiones. Además, las inversiones deberían tener efectos positivos a largo plazo sobre los mercados laborales locales porque reducirán la vulnerabilidad a los desastres y aumentarán su resiliencia.

Fuente: SSRH (2017).

2.6 Capacitación y desarrollo de competencias como medida de adaptación

El desarrollo de competencias y habilidades es clave para los procesos de creación de resiliencia y de adaptación que también garantizan un trabajo decente. En particular, el desarrollo de habilidades:

- Ayuda a los trabajadores desplazados a seguir adelante en sectores en los que hay un crecimiento del empleo, y los protege, por consiguiente, contra las pérdidas de su ingreso y otros efectos adversos del cambio climático;
- Promueve la innovación, la inversión y la competitividad, que, a su vez, repercuten en el desarrollo social, y crean, por consiguiente, un ciclo virtuoso de resiliencia sostenida y sólida; y
- Se requiere para la implementación adecuada de estrategias de adaptación (por ejemplo, el desarrollo de infraestructura inteligente aplicada al clima) (OIT, 2011, 2018a).

La anticipación y el monitoreo de las necesidades de competencias relacionadas con la adaptación al cambio climático son las primeras etapas cruciales en su desarrollo. De los once países del G20 encuestados por la OIT (2018), todos indicaron que habían establecido plataformas adecuadas a fin de anticipar las necesidades de competencias y proporcionar capacitación en general, pero que no todas esas plataformas se utilizaron para analizar las implicancias de la transición verde sobre estas habilidades. La activa participación de los interlocutores sociales resulta útil para identificar carencias en las competencias, implementar directivas en las capacitaciones, enfatizar que un nivel de aptitudes más calificado se traduce en una mejor remuneración, y formalmente reconocer las competencias que se adquieren en el trabajo.

Los ejercicios de identificación de competencias generalmente indican que las aptitudes en los campos de CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) son las más importantes para la adaptación al cambio climático (véase la Tabla 3). La República de Corea, a través de su Centro de Tecnología Verde, lleva a cabo la evaluación cuantitativa de las necesidades de competencias para las 27 áreas de tecnología verde, y presta particular atención a los niveles reales de calificación de las competencias de los trabajadores en esas ocupaciones. Dichas evaluaciones revelaron que el nivel de las competencias en las áreas estrechamente asociadas con la adaptación al cambio climático tiende a ser mejor que el nivel en otras áreas verdes (Jin, próximamente). En la Federación Rusa, se incorporaron disciplinas relacionadas con la climatología en los programas de educación superior pertinentes, tales como en la construcción e ingeniería. Además, los reglamentos que regulan el sector de la construcción especifican que es necesario que todos los empleados de la construcción tomen en cuenta los aspectos climáticos.

Tabla 3. Sectores y ocupaciones de gran implicancia para la adaptación al cambio climático

Sector	Ocupaciones/Competencias (ejemplos)
Agricultura	Extensión agrícola; control de organismos que afectan a las plantas; agricultura orgánica; inspector de producción de cultivos orgánicos; inspector de producción de ganadería orgánica; ingeniero agrícola.
Biodiversidad y servicios ecosistémicos	Controlador de ecosistemas forestales.
Entorno construido	Construcción de protecciones costeras; sistemas mecánicos de calefacción, ventilación y aire acondicionado; especialista en el rediseño de terrenos abandonados; ingeniero civil; supervisor de obra; inspector de construcción.
Protección ambiental y tratamiento de la contaminación (sumideros de carbono, etc.)	Desulfurización y desnitrificación; protección forestal y conservación de la naturaleza; gestor ambiental; geólogo; geofísico; científico de conservación; científico ambiental; científico en tierras y suelos; analista de contaminación atmosférica; ingeniero ambiental; analista del impacto y la restauración ambientales; predicción y modelado del cambio climático; evaluación del impacto del cambio climático y adaptación al mismo; captura, almacenamiento y procesamiento de CO ₂ ; tratamiento de emisiones de GEI diferentes de las de CO ₂ ; monitoreo de sustancias dañinas y purificación del medio ambiente.
Silvicultura, cría de animales y pesca	Supervisor de la seguridad alimentaria; personal de soporte técnico en silvicultura; unidad de gestión de silvicultura; inventario de carbono en bosques; rehabilitación y recuperación de bosques y suelos; cosecha y almacenamiento de semillas de plantas forestales; gestión de cuencas; asesor en silvicultura; control de calidad de forrajes; extensión agrícola; control de organismos que afectan a las plantas; agricultura orgánica; inspector de producción de cultivos orgánicos; inspector de producción de ganadería orgánica; acuicultura de agua salobre; funcionario de seguridad marina.
Salud pública	Planificador de sistemas de saneamiento ambiental; supervisor de seguridad alimentaria; inspector de salud ambiental y ocupacional.
Transporte	Gestor de transporte; analista de transporte; gestor de transporte terrestre; ingeniero aeronáutico.
Gestión hídrica	Gestión de agua potable: operador de sistemas de suministro de agua potable; mantenimiento de unidades de producción para el tratamiento de agua potable; mantenimiento de unidades de transmisión y distribución del agua; experto en purificación del agua; analista de la calidad del agua; operador de plantas de tratamiento del agua.
Gestión de residuos (residuos sólidos, residuos electrónicos)	Recolección y separación de residuos; planificador de gestión de residuos; operador de plantas de materiales residuales; recolector de reciclado o basura; clasificador de desperdicios.

Fuente: compilación de la OIT basada en estudios de los países.

Los programas de capacitación que apoyan el desarrollo de competencias para la adaptación al cambio climático tienden a adoptar un enfoque sectorial. Se implementaron programas específicos para la adaptación en las áreas de gestión hídrica, ingeniería civil y arquitectura, a través de cursos de educación formal a nivel de posgrado. El financiamiento del gobierno a fin de promover el trabajo de investigación y de desarrollo, así como también el desarrollo de los recursos humanos en el área de adaptación al cambio climático ha brindado soporte a la oferta de capacitación en instituciones tanto públicas como privadas.

Teniendo en cuenta que los programas de adaptación usualmente requieren trabajos en sectores calificados de nivel medio y bajo, se pueden solicitar programas de capacitación en instituciones vocacionales o para trabajadores de la economía informal. En este sentido, el Programa Ampliado de Obras Públicas de Sudáfrica ofrece varios buenos ejemplos de dichas intervenciones en los sectores de servicios ecosistémicos, biodiversidad y agua, con atención especial en el desarrollo de competencias para trabajadores con un menor nivel especialización, además de la protección social (véase el recuadro 4, a continuación). Asimismo, la integración de los géneros en el desarrollo de competencias podría permitir a las mujeres pasar de puestos poco calificados y básicos a trabajos altamente calificados, lo que mejoraría sus medios de subsistencia e independencia (OIT, 2018a).

2.7 Políticas de protección social como medida de adaptación

Tanto los países en desarrollo como los desarrollados están adaptando sus sistemas de protección social o generando esquemas nuevos para garantizar que ofrezcan un respaldo a la situación de los individuos afectados por desastres naturales o eventos relacionados con el clima (OIT, 2017b; OIT y AFD, 2016; PNUD, 2016).

Las políticas de protección social pueden ayudar a promover una transición justa a una economía verde y proteger a los trabajadores contra los efectos perjudiciales del cambio climático y otras formas de deterioro ambiental (OIT, 2015b). Dichas políticas deberían concebir medidas sociales y económicas que protejan a las personas durante sus vidas contra los eventos que puedan poner en peligro su capacidad para ganar un ingreso o acceder a los servicios esenciales. Los programas de protección social permiten a los individuos y a las familias adaptarse a las consecuencias negativas del cambio climático sobre sus medios de subsistencia (OIT, 2017b).⁶

Las medidas de protección social facilitan la adaptación de los individuos y las familias al deterioro ambiental y al cambio climático. Como tal, pueden utilizarse para proteger a poblaciones que se enfrentan a eventos ambientales adversos, tales como las sequías, los tifones, las temperaturas elevadas o las inundaciones. Los programas de transferencia sociales de efectivo y públicos de empleo son dos tipos específicos de instrumentos de protección social que se pueden utilizar a fin de ayudar a las familias a adaptarse a los eventos de clima extremo.

Programas de transferencia sociales de efectivo

Los programas de transferencia sociales de efectivo normalmente están diseñados para lidiar con las carencias diarias que enfrentan las familias que viven en la pobreza, o algunas clases de la población general. En especial, son relevantes para:

- Fortalecer la capacidad de adaptación de los individuos y las familias ante el cambio climático (Béné *et al.*, 2014; Wood, 2011);
- Ayudar a las personas que viven en la pobreza a satisfacer sus necesidades básicas y reducir su vulnerabilidad a corto plazo;
- Brindar apoyo a las familias afectadas por adversidades relacionadas con el clima, tales como los eventos de clima extremo y el deterioro ambiental gradual;
- Reducir las presiones para comprometerse con estrategias de agotamiento de recursos, que debilitan la capacidad de adaptación a largo plazo; y
- Aumentar la capacidad de adaptación de las familias vulnerables ayudándolas a que consideren decisiones de inversión e innovaciones (Wood, 2011).

Cuando el cambio climático amenaza los medios de subsistencia, la migración temporal o permanente puede ser la única respuesta. En este sentido, mediante la reducción de los costos de migración y la provisión de algún seguro para los migrantes, las transferencias sociales de efectivo pueden facilitar la movilidad y aumentar, de esta manera, las opciones disponibles para las familias vulnerables a fin de que mejoren su capacidad de adaptación. Más recientemente, se incorporaron ciertas características sensibles al cambio climático en programas de transferencias sociales en favor de los pobres. Tal es el caso del Programa de Red de Seguridad Contra el Hambre en Kenia (véase el Recuadro 3).

6. Las medidas de protección social incluyen prestaciones familiares para garantizar que los padres tengan los recursos suficientes a fin de proporcionar una buena nutrición, educación y cuidado a sus hijos; una protección sanitaria para garantizar que una salud deficiente no empuje a las personas a la pobreza; un seguro de desempleo a fin de garantizar un ingreso familiar en caso de pérdida del trabajo; y pensiones para garantizar que las personas mayores puedan vivir con dignidad.

Recuadro 3. Monto adicional por condiciones climáticas sumado a los programas de transferencia sociales de efectivo: Programa de Red de Seguridad Contra el Hambre de Kenia

En Kenia, el Programa de Red de Seguridad Contra el Hambre (HSNP, por sus siglas en inglés) es un programa de transferencia incondicional de efectivo dirigido a aumentar la resiliencia y reducir la pobreza extrema en cuatro municipios áridos ubicados en la parte norte del país.

Al mes de noviembre de 2017, el HSNP enviaba transferencias electrónicas de efectivo regulares e incondicionales a 100.883 familias*, lo que representa aproximadamente un 27 % de las familias en la región. Las transferencias sociales son de aproximadamente USD 50 y se abonan cada dos meses. Desde 2014, se han implementado medidas a fin de ayudar al Gobierno de Kenia a aumentar las transferencias de efectivo durante los períodos de sequía. Las condiciones de sequía se monitorean por satélite. Si estas condiciones alcanzan niveles graves en cualquier mes específico, un 25 % adicional de las familias en las áreas afectadas por la sequía reciben un pago de emergencia como excepción. Si las condiciones empeoran hasta niveles extremos, entonces, la cobertura aumenta al 75 % de todas las familias. Durante 2015, el HSNP aumentó cuatro veces el envío de transferencias de efectivo de emergencia a más de 207.000 familias adicionales.

La mayoría de los beneficiarios utilizó estas transferencias de efectivo para comprar alimentos y satisfacer necesidades básicas, pero algunos también pudieron cancelar deudas, realizar modestas inversiones en ganado y contribuir a los costos de educación para sus hijos. Existe evidencia que sugiere que dichas transferencias permitieron a los beneficiarios regulares más pobres lograr un mejor estándar de vida, y esto también aumentó su resiliencia a los desastres relacionados con el clima. Sin embargo, los beneficiarios de emergencia utilizaron el dinero con mucha más frecuencia para cubrir necesidades básicas en lugar de invertirlo en bienes productivos que pudiera mejorar su resiliencia. Las mujeres conforman el 62 % de los receptores, y el programa aumentó su poder adquisitivo y, por lo tanto, también su visibilidad como actores económicos, a la vez que mejoró su estatus dentro de sus familias.

* En comparación con una meta total de 101.354 familias. Véase: <http://www.hsnap.or.ke/index.php/dashboards/at-a-glance> [18 de julio de 2018].

Fuente: Farhat, Merttens y Riungu, 2017; Otulana *et al.*, 2016.

Programas públicos de empleo

Se ha reconocido ampliamente el potencial de los programas públicos de empleo (PPE) para combinar objetivos de adaptación social y ambiental. Un PPE se refiere a todo programa gubernamental que crea empleo de manera directa sin ampliar la administración pública regular. Dichos programas pueden contribuir a la adaptación al cambio climático de maneras diferentes:

- A través de la seguridad de un ingreso previsible brindada a los más vulnerables, y a través del trabajo y los bienes creados: por ejemplo, la adaptación se puede llevar a cabo mediante la provisión de empleo en proyectos de control de inundaciones y reducción de la erosión;
- A través de la incorporación de medidas de adaptación en proyectos que mejoren la resiliencia de la comunidad;
- A través de programas de empleos de emergencia en áreas vulnerables, y la extensión, por consiguiente, de la cobertura de la protección social, a la vez que se reduce el impacto de *shocks* negativos;
- A través de una adaptación anticipatoria: debido a que la mayoría de los PPE involucran la construcción de infraestructura, es posible integrar dichos proyectos de construcción a las medidas de adaptación al cambio climático.

Los recuadros 4 y 5 presentan, respectivamente, el programa “Trabajar para el Agua” en Sudáfrica y la Ley Nacional Mahatma Gandhi de Garantía del Empleo Rural en India. Ambos ilustran cómo los PPE pueden apuntar a lograr objetivos sociales y ambientales.

Recuadro 4. Programa “Trabajar para el Agua” en Sudáfrica: protección social y desarrollo de competencias para grupos de trabajadores desfavorecidos a fin de facilitar su empleo en los sectores de gestión hídrica y de ecosistemas

A fin de encarar las tasas de desempleo persistentemente elevadas, Sudáfrica implementó varias intervenciones activas en el mercado laboral. El Programa Ampliado de Obras Públicas (EPWP, por sus siglas en inglés) está orientado a crear oportunidades de empleo* y reducir la pobreza, a la vez que proporciona medidas complementarias, tales como la capacitación en habilidades y protección social, para los grupos de trabajadores desfavorecidos. Uno de los subprogramas implementados bajo el EPWP es el programa “Trabajar para el Agua” (WfW), que aborda problemas relacionados con la gestión hídrica y del ecosistema y las necesidades del país para la creación de empleo, el desarrollo de competencias y la protección social.

Actualmente, se llevan a cabo más de 300 proyectos bajo el programa WfW en las nueve provincias del país (DEA, 2018). Estas proporcionan, por ejemplo, oportunidades de trabajo a corto plazo para personas desempleadas para que trabajen en la extracción de especies foráneas de árboles y de especies de plantas que tienen un consumo intensivo de agua de áreas de captación de agua locales. El componente de PPE del programa WfW se dirige específicamente a los grupos vulnerables, ya que busca emplear un 60 % de mujeres, un 20 % de jóvenes y un 5 % de personas con discapacidades.

El programa provocó la limpieza de 1 millón de hectáreas de tierra invadida por plantas foráneas desde 1995, liberando 50 millones de toneladas cúbicas adicionales de agua anuales (Schwarzer, van Panhuys y Diekmann, 2016), y contribuyó al desarrollo de competencias en los sectores hídrico, de ecosistemas y en sectores relacionados (Quinn, 2012; OneWorld Sustainable Investments, próximamente). Los trabajadores que participan en el programa WfW reciben capacitación práctica en técnicas para eliminar la vegetación foránea, habilidades comerciales, salud y seguridad, y desarrollo social (Coetzer y Louw, 2012).

* En la Fase 3 del EPWP (2014–19) se concibe la creación de 6 millones trabajos, de los cuales se espera que 1,15 millones sean en los sectores de medio ambiente y cultura (OneWorld Sustainable Investments, próximamente).

Recuadro 5. La Ley Nacional Mahatma Gandhi de Garantía del Empleo Rural

La Ley Nacional Mahatma Gandhi de Garantía del Empleo Rural (MGNREGA, por sus siglas en inglés) en India está orientada a proporcionar protección social y seguridad económica para los pueblos rurales que viven en la pobreza, fortalecer la resistencia a las sequías y la gestión de inundaciones, y empoderar a las comunidades marginalizadas. Por medio de la MGNREGA, cada familia rural tiene derecho a 100 días de empleo por año. Las personas realizan trabajos manuales no calificados, tales como la construcción o la mejora de la infraestructura de la comunidad, o la generación de servicios ecosistémicos que protegen los recursos ambientales. De acuerdo con el Ministerio de Desarrollo Rural, el 60 % de las horas laborales proporcionadas por medio del programa en 2012 involucraron la conservación del agua, y el 12 % se relacionaron con la provisión de instalaciones de irrigación (Das, S.K., 2013). El programa también aumentó la participación laboral femenina y, en algunos casos, también la autonomía de las mujeres en la toma de decisiones familiares al proporcionarles sueldos más altos que los ofrecidos por otros trabajos rurales (OIT, 2017b).

Una simulación macroeconómica que se realizó utilizando el Modelo de Políticas Globales de las Naciones Unidas sugiere que una combinación de políticas orientadas a ampliar los programas de transferencias sociales (a través de mecanismos como el seguro por desempleo, las transferencias de efectivo, los PPE y la remuneración por servicios ecosistémicos), a fortalecer la protección social y a brindar apoyo a la inversión verde es viable financieramente y conduce a un mayor crecimiento, una mayor creación de empleo y una distribución más justa de los ingresos. En términos de empleo, los resultados del estudio sugieren que, para 2030, el último año de las proyecciones, la ampliación de los programas de transferencias sociales podría conducir a un aumento en la tasa de empleo del 0,2 % en países desarrollados y del 0,6 % en países en desarrollo (OIT, 2018a).



3. Políticas que tienden a maximizar el efecto positivo sobre el empleo de la transición a una economía resiliente al cambio climático

Esta sección destaca cómo las políticas complementarias pueden mejorar el potencial de las políticas de adaptación para la creación de empleo. Describe, en cierto detalle, cómo un marco legal que integra objetivos ambientales con objetivos relacionados con el trabajo puede ayudar a hacer que las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático sean más amigables para el empleo. De manera similar, el diálogo social garantiza que los intereses y las necesidades de las partes interesadas pertinentes se tomen en cuenta, tanto al definir soluciones como al implementarlas. Esta sección también analiza otros aspectos importantes a fin de lograr el desarrollo y la implementación eficaces de las medidas de adaptación, incluidos el rol de las micro, pequeñas y medianas empresas, y la importancia de compartir las buenas prácticas y mejorar las herramientas y los métodos para identificar los beneficios del empleo atribuibles específicamente a las inversiones para la adaptación.

3.1 Mensajes clave

Las siguientes políticas pueden ser apropiadas, cuando corresponda, para acompañar a las medidas de adaptación a fin de aumentar los impactos positivos sobre el empleo de la transición a una economía resiliente al cambio climático:

- Un marco legal nacional que integre objetivos ambientales con objetivos relacionados con el empleo puede contribuir significativamente a garantizar que las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático también sean amigables para el empleo.
- El diálogo social puede cumplir una función importante en la maximización del efecto positivo de la adaptación al cambio climático sobre el empleo. Es importante considerar debidamente estándares laborales internacionales al diseñar las políticas de adaptación al cambio climático.
- Las micro, pequeñas y medianas empresas son socias importantes en la adaptación al cambio climático porque están bien posicionadas para desarrollar soluciones de adaptación eficaces y relevantes a nivel local.
- Compartir las buenas prácticas y mejorar las herramientas y los métodos para identificar los beneficios para el empleo atribuibles específicamente a las inversiones de adaptación ayudaría a garantizar que todas esas inversiones conduzcan a un crecimiento productivo e inclusivo. Esto podría llevarse a cabo, por ejemplo, mediante la comparación sistemática de los resultados sobre el empleo de inversiones que incluyen un componente de adaptación con los de inversiones que no lo incluyen. Otra posibilidad es incluir trabajos verdes en las encuestas de fuerza laboral, que representarían trabajos en actividades relacionadas con la mitigación y la adaptación. Existen varias metodologías disponibles para evaluar los impactos sobre el empleo en este sentido, tal como la que desarrolló la Red de Instituciones de Evaluación de Empleos Verdes (GAIN, por sus siglas en inglés).

3.2 Las directrices de la OIT para una transición justa

La OIT (2015b), a través de un proceso de consulta que reunió a gobiernos y representantes de trabajadores y de empleadores, desarrolló un conjunto completo de directrices para que los formuladores de políticas garanticen que las medidas de adaptación y mitigación conduzcan a la sostenibilidad a nivel económico y social (Recuadro 6).

Recuadro 6. Las directrices de política de la OIT para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos

Las *Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos* (2015), desarrolladas por la OIT a través de un debate tripartito, pueden utilizarse para garantizar que ningún trabajador quede relegado durante la transición a una economía verde, y que la transición también fortalezca el trabajo decente. Estas directrices ofrecen una cartera de opciones de políticas para abordar los problemas asociados con la conversión hacia una economía y lugares de trabajo verdes y, más ampliamente, con la transición hacia el desarrollo sostenible.

Las directrices alientan a los gobiernos a desarrollar políticas y planes nacionales para la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo, así como también para la preparación contra los desastres, en colaboración con asociaciones comerciales, organizaciones de trabajadores y otras partes interesadas, a fin de fortalecer la resiliencia a los impactos del cambio climático y promover la información y el seguro necesarios para la preparación contra los desastres.

Fuente: OIT (2015b).

3.3 Integrar objetivos de trabajo decente con objetivos ambientales

Algunos países del G20 han comenzado a incorporar los objetivos de la Agenda de Trabajo Decente de la OIT en sus políticas ambientales, especialmente, en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) conforme al Acuerdo de París. Por ejemplo, Brasil, India y Sudáfrica incluyeron una referencia a los resultados de trabajo decente en sus NDC. Las NDC para Australia, Canadá, Francia, Alemania, Japón y el Reino Unido hacen referencia indirecta al mundo laboral. Por medio de sus NDC, algunos países del G20 integraron el trabajo decente en la forma de medidas específicas orientadas a proteger a las poblaciones vulnerables (por ejemplo, Brasil, India, Indonesia, México), a mejorar su capacidad de adaptación (por ejemplo, China, India, Indonesia, Arabia Saudita), a crear conciencia (por ejemplo, India, Indonesia), y fortalecer la resiliencia de sectores más vulnerables a la vez que facilitan la transición a una estructura social resiliente al cambio climático (por ejemplo, República de Corea) (OIT, 2018a).

Los estándares laborales internacionales pueden fortalecer los marcos de adaptación mediante la provisión de la base legal para abordar la creciente desigualdad y vulnerabilidad de los trabajadores y las empresas ante el cambio climático, así como también para mejorar la capacidad de adaptación de las comunidades. Son instrumentos legales internacionales redactados por los representantes de los gobiernos, los empleadores y los trabajadores —los constituyentes de la OIT— que establecen principios y derechos básicos en el lugar de trabajo. Los estándares laborales internacionales, tales como la Recomendación sobre el Empleo y el Trabajo Decente para la Paz y la Resiliencia, 2017 (N.º 205), pueden ayudar a atraer y consolidar la cooperación internacional en áreas tales como el desarrollo de capacidades, la financiación y la transferencia de tecnología. La tabla 4 ilustra cómo los estándares laborales internacionales brindan soluciones de políticas para lidiar con los efectos del cambio climático sobre las comunidades, los trabajadores y las empresas, a la vez que aseguran la promoción del trabajo decente.

Tabla 4. Estándares laborales internacionales relevantes para las políticas de adaptación y mitigación del cambio climático

Políticas de adaptación	Políticas de mitigación
Estrés en el trabajo inducido por el medio ambiente: • Calidad peligrosa del aire: C.148 (Medio ambiente laboral (Contaminación del aire, ruido y vibraciones)); • Medidas para hacer frente al calor y otras situaciones de estrés en el trabajo: C.110 (Plantaciones), R.116 (Reducción de las horas laborales); • Occupational safety and health (OSH): C.155 and P.155 (OSH), C.187 (Promotional Framework for OSH), C.161 (Occupational Health Services).	Mejora de la capacidad de adaptación: • Reducción de la pobreza: varios estándares laborales internacionales, incluidos aquellos que tratan derechos fundamentales en el trabajo, el empleo, la seguridad social y la OSH; • Mejora de la educación/el conocimiento y las habilidades: C.140 (Licencia por estudios paga), C.142 (Desarrollo de recursos humanos); C.155 y P.155 (OSH); • Promoción de los derechos de grupos vulnerables al cambio climático: C.111 (Discriminación), C.159 y R.168 (Rehabilitación vocacional y empleo (Personas discapacitadas)), C.183 (Protección de la maternidad), C.169 (Pueblos indígenas y tribales).
Compensación y protección para trabajadores en sectores afectados: • Desempleo: C.102 (Seguridad social (Estándares mínimos)), C.168 (Promoción del empleo y protección contra el desempleo); • Compensación para las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales: R.181 (Prevención de accidentes industriales importantes); • Compensación por haber sido eliminado de sus tierras tradicionales: C.169 (Pueblos indígenas y tribales); • Niveles mínimos de beneficios para los trabajadores que sufren un accidente o una enfermedad relacionados con el trabajo: C.121 y R.121 (Beneficios por lesiones laborales), R.202 (Pisos de protección social).	Prevención del daño al medio ambiente: • Medidas de prevención y protección: C.162 y R.172 (Asbesto); C.176 (Seguridad y salud en las minas); R.192 (Seguridad y salud en la agricultura); • Gestión ambientalmente racional de la contaminación y la eliminación de residuos: C.162 y R.172 (Asbesto), C.170 y R.177 (Químicos), C.184 y R.192 (Seguridad y salud en la agricultura); • Evaluación del impacto ambiental: C.169 (Pueblos indígenas y tribales).
Desplazamiento inducido por motivos ambientales (migración): • Estándares específicos para la migración laboral: C.097 (Migración para conseguir empleo), C.143 (Trabajadores migrantes), R.100 (Protección de trabajadores migrantes); R.151 (Trabajadores migrantes).	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: • Relacionadas con la agricultura: C.184 y R.192 (Seguridad y salud en la agricultura); • Relacionadas con la minería: C.176 y R.183 (Seguridad y salud en las minas).
Medidas para abordar desastres: • Preparación para los desastres industriales y respuesta a ellos: C.174 (Prevención de accidentes industriales importantes); • Preparación para los desastres naturales y otras situaciones de crisis, y respuesta a ellos: R.205 (Empleo y trabajo decente para la paz y la resiliencia).	Medidas de políticas sectoriales: • Agricultura: C.184 y R.192 (Seguridad y salud en la agricultura); • Químicos: C.170 y R.177 (Químicos); • Gestión de residuos: C.170 y R.177 (Químicos), C.184 y R.192 (Seguridad y salud en la agricultura).
Diversificación de economías y reparación de desigualdades: • Política de empleo: C.122 (Política de empleo), R.189 (Creación de trabajos en pequeñas y medianas empresas), R.198 (Relación de empleo), R.205 (Empleo y trabajo decente para la paz y la resiliencia); • Habilidades: C.140 (Licencia por estudios paga), C.142 (Desarrollo de recursos humanos).	Patrones de producción y consumo sostenibles: • Eliminación o reducción de los procesos de producción que puedan dañar al medio ambiente, y respeto por los umbrales ecológicos, así como también la minimización de los residuos: C.148 (Ambiente laboral (Contaminación aérea, ruido y vibraciones)), C.162 (Asbesto), C.169 (Pueblos indígenas y tribales), C.170 (Químicos), C.174 (Prevención de accidentes industriales importantes), C.176 (Seguridad y salud en las minas), C.184 (Seguridad y salud en la agricultura).
Estándares laborales internacionales entrelazados	
Diálogo social: • C.087 (Libertad de asociación y protección del derecho de sindicación), C.098 (Derecho de sindicación y de negociación colectiva).	Desarrollo de habilidades: • C.140 (Licencia por estudios paga), C.142 (Desarrollo de recursos humanos), C.155 y P.155 (OSH).

Fuente: compilación de la OIT basada en NORMLEX.

3.4 Consulta y diálogo social

El diálogo social puede cumplir una función importante en la adaptación al cambio climático. Por ejemplo, como resultado del aumento de las temperaturas y del riesgo del estrés por calor, puede que sea necesario adaptar las condiciones laborales tanto internas como externas y las horas laborales, lo que implica cambios en los códigos de vestimenta, uniformes y equipos, así como también la duración de los turnos y los descansos. Como ya se mencionó, es necesario que los trabajadores y los empleadores se involucren, junto con los gobiernos, en el desarrollo de políticas de mitigación y de adaptación, ya que ellos tienen un impacto directo en las condiciones laborales y el mundo laboral. En muchos casos relacionados con el desarrollo y la implementación de las políticas de adaptación, los trabajadores y los empleadores son los más adecuados para adoptar una acción apropiada en el lugar de trabajo, tal como garantizar el cumplimiento de los estándares de salud y seguridad durante emergencias, hallar soluciones prácticas para permitir a los trabajadores que continúen haciendo su trabajo, y explorar continuamente formas nuevas de hacer frente a los efectos del cambio climático (TUC, 2009). El recuadro 7 muestra un ejemplo en Indonesia de cómo el compromiso de una comunidad logró resultados de empleo exitosos.

Los acuerdos colectivos a nivel nacional están comenzando a incluir disposiciones relacionadas con el cambio climático. La mayoría de los acuerdos nacionales que abordan las preocupaciones ambientales se enfocan explícitamente en convertir a los lugares de trabajo en verdes y en acciones que tienen beneficios colaterales de adaptación. Un ejemplo de un acuerdo colectivo que refleja muy claramente los problemas relacionados con la adaptación al cambio climático es el Acuerdo de Habilidades Verdes de Australia (2009) entre el gobierno federal y los gobiernos estatales y territoriales, que fue el resultado de negociaciones que incluían la participación de los interlocutores sociales. Otro ejemplo es un acuerdo colectivo entre la Universidad de Columbia Británica y la Unión Canadiense de Empleados Públicos (2014) que estipula que, cuando se cierra temporalmente un lugar de trabajo debido a las condiciones ambientales, los empleados deben recibir su sueldo normal durante el cierre.

Recuadro 7. Compromiso de la comunidad y oportunidades de empleo en la restauración del terreno forestal en Indonesia

El terreno forestal cubre el 60 % del área terrestre de Indonesia, lo que lo convierte en la tercera área de selva tropical más grande del mundo. El gobierno de Indonesia estableció objetivos ambiciosos a fin de reducir las emisiones de CO₂ provocadas por la deforestación y para conservar los bosques como parte de sus compromisos en virtud del Acuerdo de París. Indonesia también pretende maximizar el impacto de las medidas de adaptación sobre el desarrollo y el crecimiento laboral apoyándose en el empoderamiento de la comunidad.

El Proyecto Mega Arroz, que se lanzó en 1996 en Kalimantan Central, provocó el drenaje de más de un millón de hectáreas de bosques pantanosos de turba para su conversión a arrozales. Después del drenaje de la turba y la construcción de canales, se observó que las condiciones del suelo no eran aptas para una agricultura intensiva. Gran parte de las turberas se abandonaron o bien se convirtieron en plantaciones de aceite de palma; en algunos casos, terminaron siendo utilizadas por los pueblos indígenas para ser trabajadas por pequeños agricultores. El suelo deteriorado se quema con frecuencia, lo que provoca neblina transfronteriza, niveles elevados de emisiones de GEI y un aumento de la vulnerabilidad de los medios de subsistencia.

Los esfuerzos exitosos para restaurar y conservar el área comenzaron en 2007. Uno de los principios clave que contribuyeron al desarrollo socioeconómico exitoso logrado fue el empoderamiento de las comunidades, especialmente, la participación de las comunidades en el diseño y la implementación de las actividades. Una actividad de este tipo fue el proyecto GLACIER (siglas en inglés para Acceso a Medios de Subsistencia Verdes para la Respuesta Ambiental Inclusiva de Kalimantan Central al Cambio Climático), que duró 12 meses, de 2012 a 2013. Las acciones realizadas en ese proyecto incluyeron la evaluación del bloqueo de canales, la prevención de incendios, la agro-silvicultura, y las inversiones en infraestructura ambiental.

Sobre la base de la toma de decisiones participativa que también maximizó las oportunidades de empleo, el proyecto GLACIER creó trabajos temporarios para los miembros de las comunidades locales, mientras que las inversiones en infraestructura mejoraron el acceso de las comunidades a los medios de subsistencia, las instalaciones públicas, tales como las escuelas y centros de salud comunitarios, así como también a los mercados fuera de sus pueblos. Estos resultados ayudaron a superar los muchos desafíos existentes para el desarrollo sostenible en Kalimantan Central, entre los cuales se encuentran la lucha contra la explotación forestal ilegal, el manejo de incendios, el drenaje de las turberas, el logro del cultivo sostenible y la expansión de las plantaciones, y a su vez, la necesidad de combatir la invasión de áreas protegidas y conservadas, así como también la minería ilegal.

Fuente: OIT (2013b).

Además de los acuerdos colectivos a nivel nacional, también existen acuerdos marco internacionales (AMI), que son instrumentos voluntarios negociados entre empresas multinacionales y Federaciones Sindicales Globales. Algunos AMI contienen disposiciones que lidian expresamente con la adaptación al cambio climático. El AMI firmado por GDF Suez, por ejemplo, apoya activamente los principios de una transición justa, y estipula que todas las adaptaciones necesarias deberían tener lugar “de una manera que proteja los derechos y los intereses de los trabajadores” y que todo cambio de este tipo debería “diseñarse e implementarse de una manera acordada y justa”. El AMI firmado por el Grupo Renault apela a todos sus empleados para que implementen, entre otras cosas, acciones que “necesiten la adaptación de competencias con respecto a... los principales desafíos ambientales”.

3.5 Las micro, pequeñas y medianas empresas son actores clave en la adaptación

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME) cumplen un rol vital para garantizar los medios de subsistencia de las comunidades debido a que las inversiones que realizan afectan, en su mayoría, a sus entornos locales. Las MiPyME tienen una posición única para desarrollar soluciones de adaptación eficaces y relevantes a nivel local que puedan aumentar la resiliencia de las sociedades en su conjunto. Involucrar al sector privado y, en particular, a las MiPyME, en el desarrollo y la implementación de medidas de adaptación hará que estas tengan más posibilidades de tener éxito.

Un ejemplo exitoso de dicho compromiso son las evaluaciones de riesgos del Experto en el Clima que la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán) desarrolló para el sector de las MiPyME. Esta evaluación es integral en cuanto a que considera tanto los impactos directos del cambio climático sobre los edificios, los procesos, la logística, el capital y los empleados de dichas empresas, y las comunidades que las rodean; como también los impactos indirectos que surgen de las condiciones alteradas en el mercado, el panorama financiero y el entorno regulador.¹

3.6 Mejorar las herramientas y los métodos para evaluar la relación entre las políticas de adaptación y la creación de empleo

Se deberían desarrollar herramientas y métodos a fin de identificar los beneficios para el empleo atribuibles específicamente a las inversiones en la adaptación. El potencial específico de creación de empleo de las políticas de adaptación relacionadas con la infraestructura es difícil de evaluar debido a que dichas políticas usualmente se incluyen dentro de programas de mantenimiento y desarrollo de infraestructura más generales. Dicha evaluación podría realizarse, por ejemplo, mediante la comparación sistemática de los resultados sobre el empleo de inversiones que incluyen un componente de adaptación con los de inversiones que no lo incluyen. Otra posibilidad es incluir trabajos verdes en las encuestas de fuerza laboral, que representarían trabajos en actividades relacionadas con la mitigación y la adaptación al cambio climático. La Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo adoptó directrices específicas a fin de recopilar información acerca de los trabajos verdes en las encuestas de fuerza laboral (OIT, 2013c).

Todas las herramientas y los métodos utilizados para evaluar el impacto sobre el empleo que tiene la inversión en infraestructura para la adaptación deben tener en cuenta los beneficios asociados a los daños y las pérdidas que se evitaron en los trabajos. La adaptación al cambio climático, en especial cuando el centro está puesto en construir infraestructura, puede parecer costosa, pero, por otro lado, claramente aporta beneficios para el mundo laboral. Otro aspecto que vale la pena considerar es que el desarrollo de infraestructura física puede no ser la estrategia de adaptación más costo-efectiva en algunos casos, sino que se deben considerar otras alternativas posibles.

1. La evaluación es parte del enfoque del Experto en el Clima desarrollado en virtud del programa de la GIZ “Fortalecimiento de las Capacidades del Sector Privado para Adaptarse al Cambio Climático” en representación del Ministerio Federal Alemán para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. El objetivo del programa es brindar a las MiPyME herramientas que puedan utilizar para fortalecer su resiliencia. El enfoque se probó en cuatro países diferentes: Bangladesh, Costa Rica, Marruecos y Ruanda (GIZ, 2015).

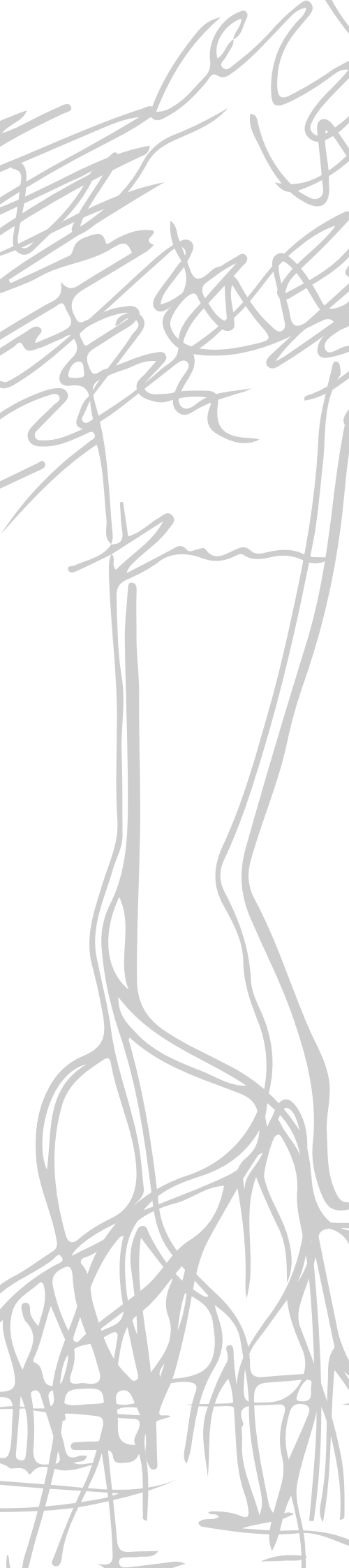
La cantidad de trabajos creados por los programas de adaptación es solamente una de las medidas clave para evaluar su impacto, pero también hay otras consideraciones importantes a tener en cuenta (por ejemplo, las oportunidades que dichos programas generan para superar las desigualdades en el ingreso y de género, y los beneficios que brindan a grupos poblacionales desfavorecidos distintos de las mujeres, entre otros). La estabilidad y las expectativas profesionales de los trabajos creados también son factores importantes, al igual que la protección que ofrecen a los trabajadores en términos de seguridad y salud ocupacionales y seguridad social. El énfasis debería estar puesto en crear más trabajos a fin de lograr un crecimiento inclusivo, proporcionar trabajo productivo, y garantizar la seguridad del ingreso en el lugar de trabajo, la protección social, la igualdad de oportunidades y trato equitativo.

3.7 Compartir las buenas prácticas

Las evaluaciones de los trabajos verdes revelan las implicancias de la transición a una economía verde sobre el mercado laboral y pueden utilizarse, por lo tanto, para guiar la formulación de políticas.

Existen varias metodologías disponibles para evaluar el impacto del empleo en este sentido, entre ellas la desarrollada por la Red de Instituciones de Evaluación de Empleos Verdes (GAIN). Estas metodologías pueden utilizarse para identificar puntos de ingreso sectoriales para la inversión y promover los trabajos verdes a nivel nacional, así como también para informar la formulación de políticas mediante el establecimiento de objetivos y metas específicos (OIT, 2017a). Las plataformas tales como la Alianza de Acción para una Economía Verde (PAGE por sus siglas en inglés) ofrecen oportunidades para compartir experiencias nacionales relevantes junto con las herramientas y las metodologías para la evaluación de los impactos. Muchas ciudades y gobiernos locales también están involucrados en redes establecidas específicamente con el fin de compartir las buenas prácticas. Por ejemplo, el Grupo de Liderazgo Climático de Ciudades C40 es una comunidad para compartir experiencias cuyo objetivo es identificar soluciones, compartir lecciones aprendidas y brindar asistencia a los formuladores de políticas locales.

Varios países, entre los que se encuentran Brasil, Alemania, India, Indonesia, Malasia, las Islas Mauricio, México y Túnez realizaron evaluaciones de trabajos verdes y compartieron sus experiencias durante la Conferencia de Investigación Internacional “Evaluación de Empleos Verdes para la Formulación de Políticas Basadas en la Evidencia” que tuvo lugar en 2013 en la sede de la Oficina Internacional del Trabajo en Ginebra (OIT, 2013a).



Conclusiones

Todas las formas de deterioro ambiental afectan de manera directa y negativa al mundo laboral. El deterioro del ambiente pone en peligro la provisión de servicios ecosistémicos y los trabajos que dependen de ellos. En particular, la creciente frecuencia e intensidad de los desastres naturales provocados o exacerbados por la actividad humana ya han reducido la productividad laboral. Los aumentos de temperatura esperados para los próximos años tendrán un efecto similar. Si bien las estrategias de mitigación pueden ayudar a limitar los costos de adaptación futuros, la adaptación al cambio climático es un asunto urgente y debe llevarse a cabo sin demoras.

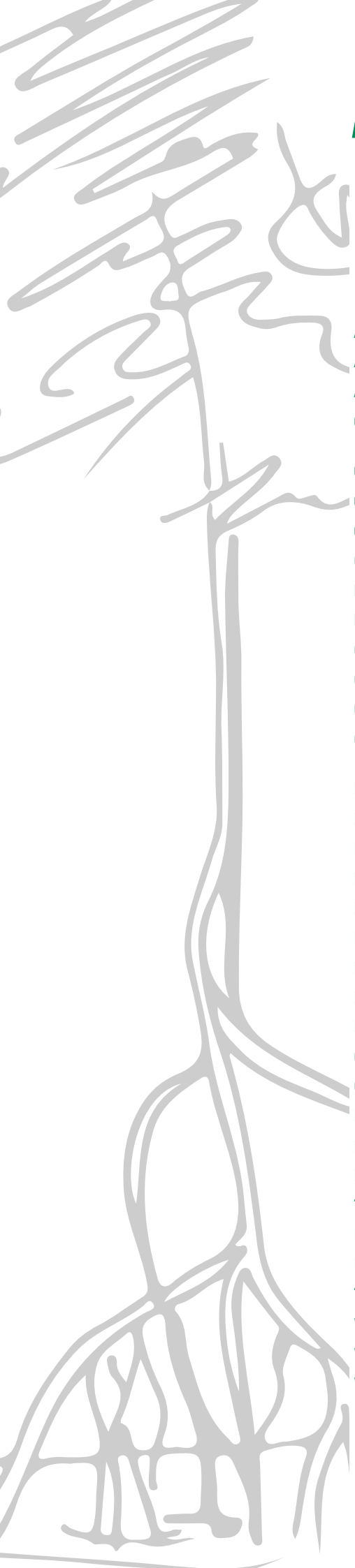
Las medidas de adaptación, que incluyen tanto el desarrollo de infraestructura natural y física, así como también los programas de desarrollo de competencias y políticas de protección social, entre otras, pueden conducir a la generación de empleo y prevenir pérdidas de trabajos. Sin embargo, la información disponible sobre este vínculo es escasa, por lo que es evidente la necesidad de realizar un estudio integral de la relación entre la cantidad y la calidad de los trabajos con las acciones para la adaptación al cambio climático. En todos los casos, el diálogo social que reúne a gobiernos, trabajadores y empleadores (en especial, micro, pequeñas y medianas empresas) puede mejorar la trascendencia local y la eficacia de los planes de adaptación.

Es probable que la inversión en infraestructura de adaptación tenga efectos positivos sobre el empleo debido al aumento de la demanda de trabajos para la construcción en proyectos orientados a reducir los riesgos relacionados con el clima. Sin embargo, no es sencillo identificar los efectos específicos sobre el empleo en esta área, debido a que la infraestructura usualmente no se construye con fines de adaptación solamente, sino que se tiende a incorporar características de protección contra el cambio climático a la infraestructura existente como parte de las actividades periódicas de mantenimiento y actualización, lo que hace que sea difícil monitorear sus efectos sobre el empleo. Por lo tanto, es muy posible sobreestimar la contribución específica de la adaptación al cambio climático al empleo y, por lo tanto, es necesario realizar análisis más detallados de la relación entre ambos.

Las políticas de protección social y de desarrollo de capacidades son otras formas de adaptación al cambio climático que deben considerarse en cualquier estrategia de adaptación. Éstas aumentan la capacidad de adaptación y pueden proteger a los individuos y a las comunidades que se enfrentan a peligros naturales en cuanto al ingreso y el alimento. También pueden ayudar a los trabajadores desplazados y a los trabajadores afectados directamente por peligros relacionados con el clima. Las políticas para asegurar el ingreso y la provisión de alimentos promueven la actividad económica y el empleo, aunque de manera indirecta. En términos más generales, el marco regulador del trabajo puede respaldar políticas de adaptación ofreciendo soluciones para hacer frente al estrés en el trabajo debido a amenazas naturales, a la migración inducida por el ambiente, y al desafío de brindar compensación y protección para los trabajadores en los sectores afectados, así como también proporcionando herramientas para la diversificación de las economías.

Se requiere investigación adicional a fin de mejorar nuestra comprensión acerca de qué medidas de adaptación producen los mejores resultados en cuanto al empleo en diversos escenarios y para niveles diferentes de vulnerabilidad al cambio climático. Se deben tener en cuenta no sólo los diversos tipos de medidas de adaptación, sino también los contextos sociales, económicos e institucionales que favorecen a los resultados de empleo positivos. En algunos países, por ejemplo, la inversión en infraestructura de adaptación puede producir mejores resultados durante períodos de recesión económica.

Se deberían utilizar plataformas existentes, como GAIN y PAGE, para compartir las buenas prácticas y mejorar las herramientas y los métodos a fin de identificar los beneficios para el empleo atribuibles específicamente a las inversiones en adaptación.

A stylized, light gray line drawing of a tree with a thick trunk and many branches, some of which have small, simple leaves. The tree is positioned on the left side of the page, with its trunk extending from the bottom towards the top.

Acrónimos

AFD	Agencia Francesa de Desarrollo
AMI	Acuerdo Marco Internacional
ASCE	Asociación Estadounidense de Ingenieros Civiles
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (ECLAC por sus siglas en inglés)
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CO₂	Dióxido de carbono
CSI	Confederación Sindical Internacional
CTIM	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
EPWP	Programa Ampliado de Obras Públicas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GAIN	Red de Instituciones de Evaluación de Empleos Verdes
GEI	Gases de efecto invernadero
GIZ	Agencia Alemana para la Cooperación Internacional
GLACIER	Acceso a Medios de Subsistencia Verdes para la Respuesta Ambiental Inclusiva de Kalimantan Central al Cambio Climático
HSNP	Programa de Red de Seguridad Contra el Hambre
IEA	Agencia Internacional de Energía
IEEP	Instituto Europeo de Política Ambiental
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRENA	Agencia Internacional de Energía Renovable
ISO	Organización Internacional de Normalización
MGNREGA	Ley Nacional Mahatma Gandhi de Garantía del Empleo Rural
MiPyME	Micro, pequeñas y medianas empresas
NDC	Contribuciones determinadas a nivel nacional
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIT	Organización Internacional del Trabajo (ILO)
PAGE	Alianza de Acción para una Economía Verde
PBI	Producto bruto interno
PPE	Programas Públicos de Empleo
TUC	Congreso de Sindicatos
UNEP	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente)
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
TGBH	Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo
WAVES	Contabilidad de la Riqueza y Valoración de los Servicios de los Ecosistemas
WIOD	Base de Datos Mundial de Insumos-Productos
WfW	Trabajar para el Agua



Referencias bibliográficas

- ASCE (American Society of Civil Engineers). 2016. *Failure to act: Closing the infrastructure investment gap for America's economic future* (Washington, DC).
- Béné, C.; Cannon, T.; Davies, M.; Newsham, A.; Tanner, T. 2014. *Social protection and climate change*, OECD Development Co-operation Working Papers No. 16 (Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development).
- Bhagat, R.M.; Baruah, R.D.; Safique, S. 2010. "Climate and tea [*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze] production with special reference to North Eastern India: A review", in *Journal of Environmental Research and Development*, Vol. 4, No. 4, pp. 1017–1028.
- Bongase, E.D. 2017. "Impacts of climate change on global coffee production industry: Review", in *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 12, No. 19, pp. 1607–1611.
- Brown, C.; Meeks, R.; Hunu, K.; Yu, W. 2011. "Hydroclimate risk to economic growth in sub-Saharan Africa", in *Climatic Change*, Vol. 106, No. 4, pp. 621–647.
- Bunn, C.; Läderach, P.; Rivera, O.O.; Kirschke, D. 2015. "A bitter cup: climate change profile of global production of Arabica and Robusta coffee", in *Climatic Change*, Vol. 129, Nos. 1–2, pp. 89–101.
- CIAT (Centro Internacional de la Agricultura Tropical). 2014. *Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de la agricultura y del recurso hídrico en los Andes de Colombia, Ecuador y Perú* (Cali).
- Coetzer, A.; Louw, J. 2012. "An evaluation of the Contractor Development Model of Working for Water", in *Water SA*, Vol. 38, No. 5, pp. 793–802.
- Daily, G.C. 1997. "Introduction: What are ecosystem services?", in G.C. Daily (ed.): *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems* (Washington, DC, Island Press), pp. 1–10.
- Das, S.K. 2013. "A Brief Scanning on Performance of Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act in Assam, India", in *American Journal of Rural Development*, *American Journal of Rural Development*, Vol. 1, No. 3, pp. 49–61.
- Das, S.; Vincent, J.R. 2009. "Mangroves protected villages and reduced death toll during Indian super cyclone", in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 106, No. 18, pp. 7357–7360.
- DEA (Department of Environmental Affairs). 2018. *Working for Water (WfW) programme*. Available at: <https://www.environment.gov.za/projectsprogrammes/wfw> [15 July 2018].
- Ernst, C.; Sarabia, M. 2015. *The role of construction as an employment provider: A world-wide input-output analysis*, Employment Working Paper No. 186 (Geneva: International Labour Office).
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2011. *Climate change, water and food security* (Rome).
- Farhat, M.; Merttens, F.; Riungu, C. 2017. *Evaluation of the Kenya Hunger Safety Net Programme Phase 2: Emergency payments deep dive study* (Oxford, Oxford Policy Management).
- Felbermayr, G.; Gröschl, J. 2014. "Naturally negative: The growth effects of natural disasters", in *Journal of Development Economics*, Vol. 111, No. C, pp. 92–106.
- GHK Consulting; Cambridge Econometrics (CE); Institute of European Environmental Policy (IEEP). 2007. *Links between the environment, economy and jobs* (London, GHK Consulting).
- GIZ (German Agency for International Cooperation). 2015. *Private Sector Adaptation to Climate Change: Factsheet global programme PSACC* (Berlin, GIZ and Federal Ministry for Economic Cooperation and Development).
- Harsdorff, M.; Lieuw-Kie-Song, M.; Tsukamoto, M. 2011. *Towards an ILO approach to climate change adaptation*, Employment Working Paper No. 104 (Geneva, International Labour Office).
- IEA (International Energy Agency). 2015. *Energy Technology Perspectives 2015: Mobilising Innovation to Accelerate Climate Action* (Paris).

- ILO (International Labour Organization). 2009. *Green jobs: Improving the climate for gender equality too!* (Geneva, International Labour Office).
- . 2011. *Local investments for climate change adaptation: Green jobs through green works* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2012. *Working towards sustainable development: Opportunities for decent work and social inclusion in a green economy* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2013a. *Assessing green jobs for evidence-based policy making*, report of International Research Conference “Assessing Green Jobs for Evidence-Based Policy Making”, Geneva, 9–10 Dec.
 - . 2013b. *Green Livelihood Access for Central Kalimantan’s Inclusive Environmental Response to Climate Change (GLACIER): Final evaluation summary* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2013c. *Guidelines concerning a statistical definition of employment in the environmental sector*, normative instrument adopted at the 17th International Conference of Labour Statisticians, Geneva, 24 Nov–3 Dec.
 - . 2015a. *Employment-intensive investment in rural infrastructure for economic development, social and environmental protection and inclusive growth* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2015b. *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all* (Geneva, International Labour Office).
 - ; AFD (French Agency for Development). 2016a. *Social protection and climate change: How can social protection address regular climate-related risks in the Sahel?* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2016b. *Women at work: Trends 2016* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2017a. *How to measure and model social and employment outcomes of climate and sustainable development policies: Training guidebook* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2017b. *World Social Protection Report 2017–19: Universal social protection to achieve the Sustainable Development Goals* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2017c. *Gender, labour and a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2017d. *Indigenous peoples and climate change: From victims to change agents through decent work* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2018a. *World Employment and Social Outlook 2018: Greening with jobs* (Geneva, International Labour Office).
 - . 2018b. Submission to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) Secretariat under the agenda item “Gender and Climate Change” (Geneva).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability* (New York, Cambridge University Press).
- IRENA (International Renewable Energy Agency). 2015. *Renewable energy in the water, energy & food nexus* (Abu Dhabi).
- ISO (International Organization for Standardization). 1989. *Hot environments: Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT index (wet bulb globe temperature)*, ISO 7243:1989 (Geneva).
- . 2017. *Ergonomics of the thermal environment: Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index*, ISO 7243:2017 (Geneva).
- ITUC (International Trade Union Confederation). 2015. *Climate justice: There are no jobs on a dead planet* (Brussels).
- Jin, M. Forthcoming. *Policies of skills training for green jobs in Korea* (Geneva, International Labour Office).
- Kjellström, T.; Holmer, I.; Lemke, B. 2009. “Workplace heat stress, health and productivity – an increasing challenge for low and middle-income countries during climate change”, in *Global Health Action*, Vol. 2, No. 1, pp. 46–50.
- ; Briggs, D.; Freyberg, C. Lemke, B.; Otto, M.; Hyatt, O. 2016. “Heat, human performance, and occupational health: A key issue for the assessment of global climate change impacts”, in *Annual Review of Public Health*, Vol. 37, pp. 97–112.
- Knopman, D.; Wachs, M.; Miller, B.M.; Davis, S.G.; Pfommer, K. 2017. *Not everything is broken: The future of U.S. transportation and water infrastructure funding and finance* (Santa Monica, RAND Corporation).

- Kovats, R.S.; Hajat, S. 2008. "Heat stress and public health: A critical review", in *Annual Review of Public Health*, Vol. 29, pp. 41–55.
- Krop, R.A.; Hernick, C.; Frantz, C. 2008. *Local government investment in municipal water and sewer infrastructure: Adding value to the economy* (Washington, DC, The United States Conference of Mayors).
- Kumar, P. (ed.). 2010. *The economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and economic foundations* (London and Washington, DC, Earthscan).
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis* (Washington, DC, Island Press).
- Noy, I. 2014. *A non-monetary global measure of the direct impact of natural disasters* (Geneva, United Nations Office for Disaster Risk Reduction).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2017. *Investing in climate, investing in growth* (Paris).
- OneWorld Sustainable Investments. Forthcoming. *Skills for green jobs in South Africa: An update* (Geneva, International Labour Office).
- Otulana, S.; Hearle, C.; Attah, R.; Merttens, F.; Wallin, J. 2016. *Evaluation of the Kenya Hunger Safety Net Programme Phase 2: Qualitative research study – Round 1* (Oxford, Oxford Policy Management).
- Quinn, N. 2012. "Water governance, ecosystems and sustainability: A review of progress in South Africa", in *Water International*, Vol. 37, No. 7, pp. 760–772.
- Rademaekers, K.; van der Laan, J.; Wilderberg, O.; Zaki, S.; Klaassens, E.; Smith, M.; Steenkamp, C. 2012. *The number of jobs dependent on the environment and resource efficiency improvements* (Rotterdam, Ecorys).
- Renteria, N. 2016. *Hit by climate change, Central American coffee growers get a taste for cocoa*. Available at: www.reuters.com [15 July 2018].
- Schroth, G.; Läderach, P.; Martinez-Valle, A.I.; Bunn, C.; Jassogne, L. 2016. "Vulnerability to climate change of cocoa in West Africa: Patterns, opportunities and limits to adaptation", in *Science of the Total Environment*, Vol. 556, pp. 231–241.
- Schwartz, J.; Andres, L.; Dragoiu, G. 2009. "Crisis in Latin America: Infrastructure investment, employment and the expectations of stimulus", in *Journal of Infrastructure Development*, Vol. 1, No. 2, pp. 111–131.
- Schwarzer, H.; van Panhuys, C.; Diekmann, K. 2016. *Protecting people and the environment: Lessons learnt from Brazil's Bolsa Verde, China, Costa Rica, Ecuador, Mexico, South Africa and 56 other experiences*, Extension of Social Security – Working Paper No. 54 (Geneva).
- SSRH (Subsecretaría de Recursos Hídricos). 2017. *Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento* (Buenos Aires, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda).
- Strietska-Ilina, O.; Hofmann, C.; Durán Haro, M.; Jeon, S. 2011. *Skills for green jobs: A global view. Synthesis report based on 21 country studies* (Geneva, International Labour Office).
- Triple E Consulting. 2014. *Assessing the implications of climate change adaptation on employment in the EU: Final report and annexes* (Rotterdam).
- TUC (Trade Union Congress). 2009. *Changing work in a changing climate: Adaptation to climate change in the UK – New research on implications for employment* (London).
- UBS Research; UBS Evidence Lab. 2017. *Electric car teardown: Disruption ahead?* (Zurich).
- UNEP (United Nations Environment Programme). 2013. *Mangrove forest cover fading fast*. Available at: na.unep.net/geas [15 July 2018].
- . 2016. *Loss and damage: The role of ecosystem services* (Nairobi).
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). 2016. *The United Nations world water development report 2016: Water and jobs* (Paris).
- WAVES (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services). 2015. *Growing green wealth: Accounting for forests in the national economy*, WAVES Policy Briefing Costa Rica. Available at: www.wavespartnership.org [15 July 2018].
- Wildenberg, M.; Sommeregger, C. 2016. *Bittersweet chocolate: The truth behind the international chocolate industry* (Vienna, Südwind).
- Wood, R.G. 2011. "Is there a role for cash transfers in climate change adaptation?", in *IDS Bulletin*, Vol. 42, No. 6, pp. 79–85.
- World Bank. 2013. *El futuro del riego en el Perú: Desafíos y recomendaciones* (Washington, DC).

